
LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0172 0527

Dr. A. Barkan.

International ophthalmological Congress.

SIEBENTER PERIODISCHER

INTERNATIONALER OPHTHALMOLOGEN-CONGRESS.

HEIDELBERG, DEN 8.—11. AUGUST 1888.

BERICHT

AUF GRUND DER EINGELIEFERTEN MANUSCRIPTE UND DER STENOGRAPHISCHEN AUFZEICHNUNGEN ZUSAMMENGESTELLT

VON

OTTO BECKER UND WILHELM HESS.

MIT ACHT TAFELN UND FÜNFZIG ABBILDUNGEN IM TEXTE.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1888.

Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalts-Verzeichniss.

III. SITZUNG. — 9. AUGUST 1888.

Vormittags-Sitzung.

I. DEMONSTRATIONS-SITZUNG. — 9. AUGUST 1888.

IV. SITZUNG. — 9. AUGUST 1888.

Nachmittags-Sitzung.

V. SITZUNG. — 10. AUGUST 1888.

Vormittags-Sitzung.

II. DEMONSTRATIONS-SITZUNG. — 10. AUG. 1888.

VI. SITZUNG. — 10. AUGUST 1888.

Nachmittags-Sitzung.

VII. SITZUNG. — 11. AUGUST 1888.

Vormittags-Sitzung.

III. DEMONSTRATIONS-SITZUNG. — 11. AUG. 1888.

VIII. SITZUNG. — 11. AUGUST 1888.

Nachmittags-Sitzung.

FÜR DEN CONGRESS ANGEMELDETE, ABER WEGEN ZEITMANGELS NICHT ZUM VORTRAG GELANGTE MITTHEILUNGEN.

Berichtigungen.

Nach Druckvollendung gehen uns von Herrn Dr. Mules (Manchester) noch folgende Berichtigungen zu seiner Abhandlung, LI. Lymph naevus etc., S. 467 u. ff., zu:

S. 468. Zu Z. 16 v. o. Anmerkung: „The only analogous case is reported by „Nothnagel“ Wiener med. Blätter No. 5, 6, 7. 8 but this Hydrocephalus was manifestly due to glioma of the corpora quadrigemina.

S. 469. Z. 7 v. o. ergänze nach „is“ — „from“.

S. 469. Z. 5 v. o. nach „drawing“ ergänze „cf. Farbentafel II“.

S. 470. Z. 21 v. o. nach „sphincter“ lies „ani“.

S. 471. Z. 26 v. o. statt „in conclusion“ lies „in concluding the first part of our subject“,

S. 472 lies in der Anmerkung „Gamgee“.

S. 473. Z. 10 v. o. nach „but“ lies „mainly“.

Verzeichniss

der Personen, welche an dem Congress Theil genommen haben.

---

1. Herr Dr. Adler, Hans, Primarius am Krankenhause Wieden, Wien.
2. ,, ,, Alexander, A., Aachen.
3. ,, ,, Arnold, Julius, Prof., Heidelberg.
4. ,, ,, Arnstein, G.. Regimentsarzt, Assist. d. Augenkl. Prag.
5. ,, ,, Aron, Neuwied.
6. ,, ,, Auerbach, Altona.
7. ,, ,, Bahr, Heidelberg.
8. ,, ,, Becker, Otto, Professor, Heidelberg.
9. ,, Becker, H., Referendar, Frankfurt a. M.
10. ,, Becker, T, stud. phil., Heidelberg.
11. ,, ,, Bellarminow, Petersburg.
12. ,, Bergmann, J. F., Verlagsbuchhändler, Wiesbaden.
13. ,, ,, Berlin, E., Palermo.
14. ,, ,, Berlin, R., Professor, Stuttgart.
15. ,, ,, Bernheimer, St., Assist. der Augenkl., Heidelberg.
16. ,, ,, Berry, George, Edinburgh.
17. ,, ,, Betke, Bremen.
18. ,, ,, Blessig, Petersburg.
19. ,, Bohrmann, Stadtrath, Heidelberg.
20. ,, ,, Bouvin, Haag.
21. ,, ,, Braunschweig, Halle.
22. ,, ,, Brettauer, J., Sanitätsrath, Triest.
23. ,, ,, Buchholz, Heidelberg.
24. ,, ,, Bull, Paris.
25. ,, ,, Carl, Aug., Frankfurt a. M.
26. ,, ,, Carl, Theodor, Herzog in Bayern, K. H., Tegernsee.
27. ,, ,, Chibret, Clermont-Ferrand.
28. ,, ,, Chisolm, G. G., Professor, Baltimore.
29. ,, Clemm, W., stud. med., Heidelberg.
30. ,, ,, Coccius, Professor, Leipzig.
31. ,, ,, Coggin, Dd., Boston.

32. Herr Dr. Cohn, H., Professor, Breslau.
33. „ „ Coppez, Brüssel.
34. „ „ Crainicean, Bukarest.
35. „ „ Critchett, London.
36. „ „ Cross, F. R., Bristol.
37. „ „ Czerny, Professor, Heidelberg.
38. „ „ Derby, Hasket, Professor, Boston.
39. „ „ Deutschmann, R., Hamburg.
40. „ „ Diem, St. Gallen.
41. „ „ Dinkler, Ass. d. med. Kl., Heidelberg.
42. „ „ Dixon, E. E., Boston.
43. „ „ Donders, Professor, Utrecht.
44. „ „ Dor, Professor, Lyon.
45. „ „ Doijer, Professor, Leiden.
46. „ „ Dufour, Marc, Médecin de l'Hôp. Opht., Lausanne.
47. „ „ Dürr, Hannover.
48. „ „ Duszane, Mons (Belgien).
49. „ „ Engelhardt Dresden.
50. „ „ Eperon, Lausanne.
51. „ „ Erb, Professor Heidelberg.
52. „ „ Ernst, Assistent am patholog. Institut, Heidelberg.
53. „ „ Esberg, Hannover.
54. „ „ Ettlinger, Krankenhaus-Assistent, Heidelberg.
55. „ „ Eversbusch, Professor, Erlangen.
56. „ „ Fick, Zürich.
57. „ „ Fleiner, Privatdozent, Heidelberg.
58. „ „ Förster, Professor, Breslau.
59. „ „ Fränkel, G., Chemnitz.
60. „ „ Frederick, M. White, Leipzig.
61. „ „ Galezowski, Paris.
62. „ „ Gayet, Professeur d'Ophtalmologie à la Faculté, Lyon.
63. „ Gayet, Georges, Etudiant en Médecine, Lyon.
64. „ „ Gelpke, Karlsruhe.
65. „ „ Germann Augenheilanstalt, St. Petersburg.
66. „ „ Germer, Kreuznach.
67. „ „ Gessner, C. Bamberg.
68. „ „ Graefe, A., Professor Halle.
69. „ „ Grassy, Professor, Catania.
70. „ „ Green, John, St. Louis.
71. „ „ Grüning, Emil, New-York.
72. „ „ Gruner, Helsingfors.
73. „ „ Gunn, Marcus, London.
74. „ „ Gunning, W. M., Professor, Amsterdam.
75. „ „ Gutmann, G., Berlin.
76. „ „ Haab, O., Professor, Zürich.
77. „ „ Haase, G., Hamburg.
78. „ „ Haase, Homburg v. H.
79. „ „ Haenel, G., Dresden.
80. „ „ Hallermann, Dortmund.

81. Herr Dr. Haltenhoff, Genf.
82. „ „ Hansen-Grut, Professor, Kopenhagen.
83. „ „ Harlan, Geo., Philadelphia.
84. „ „ Heddaeus, Essen.
85. „ „ Hatfield, F. M., Cincinnati.
86. „ „ Helfreich, Professor, Würzburg.
87. „ „ v. Helmholtz, Hermann, Präsident, Berlin.
88. „ „ v. Helmholtz, Robert, Berlin.
89. „ „ Herczel, E., Assistent am akad. Krankenhaus, Heidelberg.
90. „ „ Herrnheiser, Assistent an der Augenklinik, Prag.
91. „ „ Herz, L., Wien.
92. „ „ Hess, Carl, Prag.
93. „ „ Hess, W., Medicinalrath, Mainz.
94. „ „ Hersing, Mühlhausen i. E.
95. „ „ Heymann, Dresden.
96. „ „ Hill Griffith, Manchester.
97. „ „ Hjort, Professor, Christiania.
98. „ „ v. Hippel, Professor, Giessen.
99. „ „ Hirschberg, J., Professor, Berlin.
100. „ „ Höderath, Saarbrücken.
101. „ „ Höring, Ludwigsburg.
102. „ „ Hoffmann, Darmstadt.
103. „ „ v. Hoffmann, Baden-Baden.
104. „ „ Holden, Ward A., Cincinnati.
105. „ „ Horstmann, Professor, Berlin.
106. „ „ Hosch, Basel.
107. „ „ Howe, Lucian, Buffalo.
108. „ „ Jacobs, Sanatorium, Heidelberg.
109. „ „ Javal, Paris.
110. „ „ Jessop, Professor, London.
111. „ „ Jitta, N. Josephus, Amsterdam.
112. „ „ Jones, T. J., Chicago.
113. „ „ Josten, Münster.
114. „ „ Juda, Amsterdam.
115. „ „ Ivins, Horace F., Philadelphia.
116. „ „ Keller, Em., Mainz.
117. „ „ Kempner, Wiesbaden.
118. „ „ Kenny, A. Leo, Melbourne.
119. Frau Dr. Kerschbaumer, Rosa, Augenklinik, Salzburg.
120. Herr „ Knapp, Professor, New-York.
121. „ „ Knies, Privatdozent, Freiburg i. B.
122. „ „ Koch, Heidelberg.
123. „ „ Koenigshöfer, Oscar, Stuttgart.
124. „ Köster, J., Buchhändler, Heidelberg.
125. „ Kohlmann, W., stud. med., Heidelberg.
126. „ Krafft-Ebing, Frhr. v., Oberamtmann, Heidelberg.
127. „ „ Krailsheimer, Stuttgart.
128. „ „ Krause, Walther, Frankfurt a. M.
129. „ „ Kretschmer, W., Liegnitz.

130. Herr Dr. Kreutz, Cöln.
131. „ „ Krüger, G., Frankfurt a. M.
132. „ „ Krükow, Moskau.
133. „ „ Kussmaul, Professor, Heidelberg.
134. „ „ Lamhofer, Leipzig.
135. „ „ Landolt, Paris.
136. „ „ Landmann, Breslau.
137. „ „ Landsberg, Görlitz.
138. „ „ Lange, O., Braunschweig.
139. „ „ Laqueur, Professor, Strassburg i. E.
140. „ „ Leber, Professor, Göttingen.
141. „ Lehmann, Stadtrath, Heidelberg.
142. „ Leimbach, Stadtrath, Heidelberg.
143. „ „ Leplat, Lüttich.
144. „ „ Libbrecht, Dir. de l'Institut ophtalmologique, Gent.
145. „ „ Lippincott, Pittsburg.
146. „ „ Little, David, Manchester.
147. „ „ Lobstein, Stadtrath, Heidelberg.
148. „ „ Lossen, Professor, Heidelberg.
149. „ Maier, E., Hofrath, Karlsruhe.
150. „ „ Manz, Professor, Freiburg i. B.
151. „ „ Marckwort, Antwerpen.
152. „ „ Mathiot, E. B., Pittsburg, Pensylv.
153. „ „ Mayweg, Wilhelm, Hagen.
154. „ „ Mazza, Andrea, Professor, Genua.
155. „ „ Meissner, R., Trier.
156. „ „ Mellinger, C., Basel.
157. „ „ Meurer, Carl, Wiesbaden.
158. „ „ Meyer, Edouard, Professor, Paris.
159. „ „ Miyashita, Schunkitz, Tokio (Japan).
160. „ „ Mittermaier, Carl, Heidelberg.
161. „ Mittermaier, Hermann, Ass. d. Augenkl., Heidelberg.
162. „ „ v. Mittelstaedt, Metz.
163. „ „ van Moll, Rotterdam.
164. „ „ Moos, Professor, Heidelberg.
165. „ „ Nettleship, Professor, London.
166. „ „ Nieden, A., Bochum.
167. „ „ Nuel, Professor, Lüttich.
168. „ „ Oehrens, Hamburg.
169. „ „ Oeller, Privatdozent, München.
170. „ „ Oppenheimer, New-York.
171. „ „ Osio, Madrid.
172. „ „ Ostwalt, Berlin.
173. „ „ Pagenstecher, Hermann, Wiesbaden.
174. „ „ Parent, H., Paris.
175. „ „ Parker, T. E., Professor, Charlestown.
176. „ „ Pautynski, F., Dresden.
177. „ „ Pedraglia, Hamburg.
178. „ „ Pedrazzoli, Verona.

179. Herr Dr. Peretti, Mühlheim a. d. Ruhr.
180. „ „ Perlia, R., Frankfurt a. M.
181. „ Petters, O., Buchhändler, Heidelberg.
182. „ „ Pflüger, Professor, Bern.
183. „ „ Priestley-Smith, Professor, Birmingham.
184. „ „ Randall, B. A., Philadelphia.
185. „ „ Reichenheim, Heidelberg.
186. „ „ Reymond, Professor, Turin.
187. „ „ Rheindorf, Neuss.
188. „ „ Robertson, Argyll, Professor, Edinburgh.
189. „ „ Roeder, W., Strassburg.
190. „ „ Romano, Aug., Palermo.
191. „ „ Rosenmeyer, Frankfurt a. M.
192. „ „ Rosmini, Mailand.
193. „ „ v. Rynbeck, Amsterdam.
194. „ „ Samelsohn, Cöln.
195. „ „ Sattler, Professor, Prag.
196. „ „ Schauber, Augsburg.
197. „ „ Schiess, Professor, Basel.
198. „ „ Schlaefke, Cassel.
199. „ „ Schleich, G., Professor, Tübingen.
200. „ „ Schloesser, C., München.
201. „ „ Schmeichler, Regimentsarzt, Brünn.
202. „ „ Schmidt-Rimpler, Professor, Marburg.
203. „ „ Schmidt, Tübingen.
204. „ „ Schneller, Danzig.
205. „ „ Schoen, W., Leipzig.
206. „ „ Schoenemann., Saarbrücken.
207. „ „ Schoenenberg, Cöln.
208. „ „ Schreiber, Magdeburg.
209. „ „ Schröter, Leipzig.
210. „ „ Schubert, P., Nürnberg.
211. „ „ Schultze, Fr., Professor, Dorpat.
212. „ „ Schwabe, G., Leipzig.
213. „ „ Schweigger, Professor, Berlin.
214. „ „ Secondi, Riccardo, Professor, Genua.
215. „ „ Secondi, G., Torino.
216. „ „ Seggel, München.
217. „ „ Simon, Stuttgart.
218. „ „ Singer, Vorstand der Poliklinik, Prag.
219. „ „ Snellen, Professor, Utrecht.
220. „ „ Stein, Ass. d. ch. Kl., Heidelberg.
221. „ „ Stilling, Professor, Strassburg i. E.
222. „ „ Stimmel, Emil, Leipzig.
223. „ „ Stölting, Hannover.
224. „ „ Straub, M., Utrecht.
225. „ „ Strube, G.. Bremen.
226. „ „ Struwe, Stabsarzt, Gleiwitz.
227. „ „ Swanzy, Rosborough, Dublin.

228. Herr Dr. Tachau, Alexandrien.
229. „ „ Tacke, Brüssel.
230. „ „ Truc, Professor, Montpellier.
231. „ „ Valude, Paris.
232. „ „ Vincini, Lud., Gubbio (Umbria).
233. „ „ Wadsworth, O., Boston.
234. „ „ Wahlfors, Professor, Helsingfors.
235. „ „ Waldhauer, Mitau.
236. „ „ Walz, Bürgermeister, Heidelberg.
237. „ „ de Wecker, L., Professor, Paris.
238. „ „ Weinkauff, Heidelberg.
239. „ „ Werner, Heidelberg.
240. „ „ Weiss, L., Mannheim.
241. „ „ Westhoff, H., Amsterdam.
242. „ „ Wicherkiewicz, B., Posen.
243. „ „ Wilbrand, Hamburg.
244. „ „ Wilhelmi, Güstrow.
245. „ „ Wilckens, Oberbürgermeister, Heidelberg.
246. „ „ Wolfring, Professor, Warschau.
247. „ „ Zartmann, Metz.
248. „ „ v. Zehender, Professor, Rostock.
249. „ „ Zetzsche, Zwickau.
250. „ „ Zwingmann, L., Riga.

Règlement

adopté par le Congrès périodique international d'ophthalmologie à Paris dans la Séance du 30. Septembre 1862.*)

ARTICLE PREMIER. — Le but du *Congrès périodique international d'ophthalmologie* est de seconder les progrès de la science ophtalmologique et de servir de centre aux médecins qui la cultivent. Il s'interdit toute discussion étrangère à ce but.

ART. II. — Le nombre des membres est illimité.

ART. III. — Pour faire partie du Congrès, il faut justifier d'un diplôme de docteur en médecine ou en chirurgie, ou de docteur ès-sciences, ou de tout autre titre légal équivalent, ou enfin présenter des titres scientifiques d'une notoriété non douteuse.

ART. IV. — Les candidats sont admis sur la présentation de leur diplôme ou de leurs titres scientifiques, à moins que dix membres ne réclament le scrutin secret sur leur admission.

ART. V. — Les sessions du Congrès auront lieu tous les quatre ans et seront d'une durée de dix jours.

ART. VI. — Le siège de la réunion change à chaque session.

ART. VII. — Avant de clore une session, le Congrès fixe le siège de sa prochaine réunion, et nomme au dit siège un Comité provisoire qu'elle investit d'un pouvoir souverain pour la direction des affaires et la centralisation administrative Ce pouvoir expirera après l'ouverture de la session suivante.

ART. VIII. — Le bureau est composé d'un président, de deux vice-présidents, d'un secrétaire-trésorier, qui remplit en même temps les fonctions d'archiviste, et d'un secrétaire-adjoint, qui partage les fonctions du secrétaire et le remplace en cas d'absence. Parmi les membres du bureau, le secrétaire au moins doit habiter la ville où aura lieu la réunion du Congrès.

ART. IX. — Le président dirige les débats et maintient l'ordre pendant les séances. Avec le concours du bureau, il règle les heures des séances, fixe l'ordre du jour et nomme les commissions. Le procès-verbal et les décisions du Congrès ne sont signés que par le président et le secrétaire.

ART. X. — Le secrétaire rédige les procès-verbaux et la correspondance, en donne ecture, distribue les cartes et reçoit la cotisation. qui est provisoirement fixée à 10 fr. pour chaque session.

ART. XI. — Le Congrès ne délivre pas de diplômes. Avant l'ouverture de chaque session, une carte, valable pour la durée de celle-ci, et signée par le président et le secrétaire, est remise aux membres contre payement de la cotisation et signature sur le registre de présence.

ART. XII. — Le Congrès ne forme point de collections ni de bibliothèque. Tous les objets qui lui ont été présentés par ses membres, rentrent dans leur possession à la

---

*) cf. Congrès périodique international d'ophthalm. 2me Session. Paris 1862.

fin de la session. En sont exceptés les mémoires et observations destinés à être insérés dans les comptes-rendus des sessions, et qui sont déposés dans les archives avec les procès-verbaux, les décisions du Congrès et la correspondance.

ART. XIII. — Les archives et la caisse sont confiées à la garde du secrétaire, qui, à la fin de chaque session, les transmet au secrétaire de la prochaine réunion.

ART. XIV. — Un exemplaire des procès-verbaux imprimés et des autres publications du Congrès est envoyé à chaque membre.[1])

ART. XV. — Les décisions du Congrès sont prises à la majorité et par assis et levé, à moins que le scrutin secret ne soit réclamé par dix membres.

ART. XVI. — Les décisions régulièrement prises pendant une séance, deviennent obligatoires pour tous les membres présents ou absents à la délibération.

ART. XVII. — Les travaux de chaque séance auront lieu dans l'ordre suivant:

1. Lecture, par le secrétaire, du procès-verbal de la séance précédente.
2. Présentation des ouvrages offerts.
3. Lecture de la correspondance.
4. Lecture des rapports présentés et nomination des commissions.
5. Communications verbales.
6. Lecture des travaux écrits.
7. Fixation de l'ordre du jour pour la prochaine séance. Cet ordre du jour est affiché dans la salle en plusieurs exemplaires, par les soins du bureau.

ART. XVIII — Les communications ne devront pas durer plus d'un quart d'heure, et la parole n'est accordée dans les discussions, à chaque orateur, que pour cinq minutes, sauf les cas particuliers où l'assemblée consultée croira devoir prolonger ces limites de temps

ART. XIX. — Le Congrès décide, dans chaque cas, si les communications seront imprimées dans le compte-rendu en totalité ou par extrait.

---

[1]) La cotisation est également imposée à MM. les membres adhérents qui n'ont pas assisté à la session, en échange d'un exemplaire du compte-rendu, qui leur sera adressé d'office (v. *Compte-rendu* de 1862, art. 12, p. 21).

Anmerkung. „Die localen Verhältnisse Heidelberg's haben mehrfach Abweichungen von dem vorstehenden, 1862 beschlossenen Reglement nöthig erscheinen lassen, mit denen sich der Congress in der ersten Sitzung vom 8. August einverstanden erklärt hat. Als die grundsätzlich wichtigste erscheint die Zulassung von Damen zu den Sitzungen auf der Gallerie der Aula und zu den zu Ehren des Congresses veranstalteten Festlichkeiten."

VII. PERIODISCHER INTERNATIONALER OPHTHALMOLOGEN-CONGRESS.

ERÖFFNUNG DES CONGRESSES.

I. Sitzung. — Mittwoch den 8. August 1888.

Eröffnung der Sitzung $9^1/_2$ Uhr Morgens.

Die Sitzungen des VII. periodischen internationalen Ophthalmologen-Congresses wurden in der Aula des Universitäts-Gebäudes abgehalten.

Um $9^1/_2$ Uhr Morgens nahmen der Ausschuss der Ophthalmologischen Gesellschaft, Becker (Heidelberg), Donders (Utrecht), Foerster (Breslau), Hess (Mainz), Leber (Göttingen), Meyer (Paris), Sattler (Prag) und Zehender (Rostock), und die nicht dem Ausschuss angehörenden Mitglieder des vorbereitenden Comités des Congresses Stilling (Strassburg) und Bernheimer (Heidelberg) Platz am Bureau.

Herr Donders (Utrecht) eröffnet den Congress mit folgender in deutscher und in französischer Sprache gehaltenen Rede:

Hochverehrte Freunde und Collegen!

Mir übertrug das Comité der hiesigen ophthalmologischen Gesellschaft die ebenso angenehme wie ehrenvolle Aufgabe, Sie bei dieser festlichen Zusammenkunft zu begrüssen und willkommen zu heissen, und mit aufgewecktem, frohem Sinne wünsche ich diese Aufgabe zu erfüllen.

Es gilt die Eröffnung des siebenten periodischen internationalen Congresses, zu dem unsere Gesellschaft die Kunstgenossen aller Länder einzuladen die Ehre hatte.

Ein Vierteljahrhundert verlief, seit die Augenheilkunde hier in der freundlichen Musenstadt am Neckar ihre Adepten zu einer Gesellschaft vereinigte, unter einem Bannerträger, wie ihn unsere Kunst bis dahin nicht gekannt hatte.

Der Bannerträger, sein Name schwebt schon auf Ihren Lippen, war Albrecht von Graefe, vor gerade 60 Jahren zu Berlin geboren, deutscher Patriot, aber zugleich Kosmopolit im edelsten Sinne des Wortes, d. i. Bannerträger der Humanität.

Sogleich nach seiner Promotion, kaum 19 Jahre alt, zog unser Albrecht aus, um während dreier

Mes chers et illustres Confrères!

Le Comité de la Société d'ophtalmologie m'a confié la tâche agréable autant qu'honorifique de vous souhaiter la bienvenue à cette solennelle assemblée. Je vais m'en acquitter avec tout l'intérêt et toute la joie qu'elle m'inspire.

Il s'agit, M. M., d'ouvrir le septième congrès périodique international d'ophtalmologie, auquel notre Sociéte eut l'honneur d'inviter les confrères de tous pays.

Un quart de siècle s'est écoulé depuis que, dans l'aimable cité des muses riveraine du Neckar, l'ophtalmologie réunit ses adeptes en société régulière, sous la bannière d'un maître, duquel notre art n'avait pas connu l'égal.

Ce porte-drapeau — son nom flotte déjà sur vos lèvres — était Albrecht von Graefe, né à Berlin, il y a juste soixante années, allemand patriote, mais en même temps cosmopolite dans la plus noble acception du terme, c'est à dire porte-étendard de l'humanité.

Dès qu'il eut conquis ses grades, à l'âge de 19 ans à peine, il parcourut l'Europe centrale, trois années

Jahre in den Centren von Europa die ophthalmologischen und verwandten Anstalten zu besuchen, dem hohen Ideal stetig zustrebend, das er sich von dem Augenarzt gebildet hatte.

Und während sein Geist sich mit Kenntnissen aus den besten Quellen bereicherte, schwoll sein Herz von Liebe zur Menschenwelt, denn er hatte ein offenes Auge für das Gute in seinem Nächsten und suchte es nirgends vergeblich. Für alle Nationen fühlte er, bei allen erweckte er Sympathie. Von allen Kunstgenossen schied er mit demselben warmen Händedruck, dem des dankbaren Schülers, allen einen unauslöschlichen Eindruck hinterlassend.

Kann es befremden, dass, wie von Graefe nun als Meister in seiner Vaterstadt Berlin auftrat, er sich alsbald von Schülern aus allen Nationen umringt sah, die nicht weniger durch den sympathischen Menschen als durch den genialen Kliniker angezogen waren?

Und dass die hiesige ophthalmologische Gesellschaft sogleich nach ihrer Gründung einen internationalen Charakter erhielt, woran ich vor zwei Jahren an dieser Stelle erinnerte, war der Bewunderung und der Sympathie zu danken, die Fremde und Landsgenossen Al-

durant, dans le but, de visiter les établissements ophtalmologiques et leurs congénères, ne cessant à poursuivre le haut idéal qu'il s'était formé de l'oculiste.

Et tandis que son esprit s'enrichissait de connaissances puisées aux meilleures sources, son coeur se gonflait d'amour pour les hommes, car il était attentif à découvrir le bien chez ses semblables et nulle part ne le cherchait en vain. Pour toutes les nations il éprouvait de la sympathie; il en éveillait chez toutes. Et quand, disciple réconnaissant, il se séparait de ses confrères, c'était pour tous la même châleur dans sa poignée de main, c'était la même ineffaçable impression qu'il laissait partout.

Est-il surprenant que, s'étant établi en qualité de maître dans sa ville natale, von Graefe se vit bientôt environné d'élèves provenant de toutes les contrées, attirés par le charme sympathique de l'homme non moins que par le génie du clinicien?

Et ce caractère international — je vous le rappelais ici même il y a deux ans — que la société ophtalmologique de Heidelberg ne tarda pas à revêtir après son inauguration, à quoi le dût-elle, si ce n'est à l'admiration, à l'affection que tous, étrangers et concitoyens,

brecht von Graefe, dem Stifter, entgegenbrachten.

Konnte die ophthalmologische Gesellschaft ihr 25 jähriges Bestehen nun würdiger, mehr dem Geist ihres Stifters entsprechend feiern, als indem sie an unsere Kunstgenossen, Mitglieder und Nichtmitglieder der Gesellschaft, von allen Nationen den Ruf ergehen liess, durch ihre Gegenwart unserem Feste Glanz zu verleihen und es damit zu einem internationalen ophthalmologischen Congress zu stempeln?

Ihre Anwesenheit, meine Herren, an dieser Stelle, die Mitwirkung einer Zahl berühmter Ausländer an unserem Programme, beweist, dass Sie bereit sind, sich anzuschliessen.

In seinem Namen denn, meine Herren, im Namen unseres Stifters und Patrons, des Kosmopoliten „par excellence“ (Albrecht von Graefe), rufe ich Ihnen das Willkommen zu auf dem siebenten ophthalmologischen Congress — als Niederländer, der das Vorrecht hat, dem Lauf der Sonne folgend, nach drei Himmelsrichtungen hin den drei mächtigen Reichen Central-Europas, Deutschland, Frankreich und England die Hand reichen zu können, als Niederländer, sage ich, glücklich, mich berufen zu sehen Sie hier zu begrüssen.

portaient à Albrecht von Graefe, son fondateur.

La société d'ophtalmologique de Heidelberg pouvait-elle célébrer son vingt-cinquième anniversaire d'une façon plus glorieuse et plus conforme aux traditions de son fondateur qu'en appelant tous nos confrères, qu'ils figurent ou non parmi ses membres et quelle que soit leur patrie, à augmenter par leur présence le lustre de notre fête et de la sorte à en consacrer le cachet international?

Votre empressement à vous rendre en ces lieux de tous les points de l'Europe, la collaboration que maints illustres confrères des pays étrangers ont prêtée à notre programme, attestent, Messieurs, combien vous êtes disposés à vous rallier à nos intentions.

C'est donc au nom de notre oeuvre, c'est au nom de son fondateur et patron, le cosmopolite, par excellence, Messieurs, que je vous souhaite la bienvenue au septième congrès d'ophtalmologie: en ma qualité de Néerlandais ayant le privilège de pouvoir, en suivant le cours du soleil, tendre la main aux trois grandes puissances de l'Europe centrale, à l'Allemagne, à la France, à l'Angleterre, en ma qualité de Néerlandais, heureux d'être chargé de vous adresser ce salut.

Und habe ich mehr zu thun, als Ihnen von Graefe vor Augen zu rufen, um Sie alle, zu welcher Nation sie auch gehören mögen, zur Verbrüderung anzuspornen?

Et aurais-je à faire autre chose que d'évoquer le souvenir du grand cosmopolite philanthrope, d'Albrecht von Graefe, pour vous entraîner à fraterniser tous ensembles quelle que soit la nation à laquelle vous appartenez?

Die Entstehung der Heidelberger Gesellschaft fällt mit der des ersten internationalen ophthalmologischen Congresses zusammen.

La naissance de la sociéte de Heidelberg coïncide avec la fondation du congrès international d'ophtalmologie.

Während der Same keimte, aus dem sie sich entwickeln sollte, — Sie können es in der Festgabe lesen, die wir unserem hochgeschätzten Freunde von Zehender verdanken — ward der erste internationale ophthalmologische Congress zu Brüssel eröffnet, Dank dem praktischen Blick, der das Zeitgemässe erkannte und dem organisirenden Talente unseres belgischen Collegen Warlomont.

Pendant que germait la semence d'où elle allait éclore — vous pouvez le lire dans l'essai historique dû à notre excellent ami von Zehender — le premier congrès international d'ophthalmologie s'ouvrit à Bruxelles, grâce à l'heureuse inspiration et au talent organisateur de notre collègue belge, notre cher Warlomont.

Ich kann den Namen des verehrten Freundes nicht aussprechen, der stets die Seele unserer Congresse war, ohne zu sagen, wie tief ich — und gewiss Sie alle mit mir — es bedauern, dass er aus Gesundheitsrücksichten von hier abwesend ist.

Je ne puis prononcer le nom de l'ami si méritant qui fut toujours l'âme de nos congrès, sans exprimer le regret profond — vous le partagez assurément — que me cause son absence motivée par l'état de sa santé.

Mit dem ersten internationalen Congress macht das Jahr 1857 in der Geschichte der Augenheilkunde Epoche.

Avec ce premier congrès l'an 1857 fait époque dans l'histoire de l'ophtalmologie.

Eben hatte die Physiologie ihr neues Leben eingehaucht. der Augenspiegel verborgene Prozesse an das Licht gebracht. und es war die Anwendung auf praktischem Felde nicht ausgeblieben. Man wusste oder ahnte. dass grosse Dinge im Anzug waren.

Und von allen Seiten strömte man zum Lehren und zum Lernen zusammen. Es war mehr als ein Congress. es hatte den Charakter eines Concils: von den durch den Areopag mit dem Cardinalshut Geschmückten fehlte kaum einer. Und hier ward gelehrt und verkündigt, urbi et orbi, wie der Augenspiegel zu gebrauchen, wie Refractionsanomalien zu bestimmen, wie das Glaucom zu heilen sei. Und diese Lehren wurden dankbar angenommen und galten als Decrete hier und allerwärts.

Neben den Resultaten dieses Congresses. meine Herren. Resultate. wie sie allein am Anfang einer neuen, aus grossen Entdeckungen und neuen Methoden entstehenden Periode möglich waren. mussten die aller folgenden verbleichen. Aber sie schliessen sich dem Erstling doch würdig an durch Reichthum an anregenden Fragen. durch fruchtbare Discussionen. wichtige Mittheilungen. frei von gelehrtem Apparat soviel leichter aufzunehmen. erläuternde Demonstra-

La physiologie venait de lui insuffler une vie nouvelle: l'ophtalmoscope. de révéler des processus cachés jusque là: les applications dans le champ de la pratique n'avaient pas fait défaut. On prévoyait. ou l'on pressentait l'imminente manifestation de grandes choses.

Et de toutes parts affluèrent les adhérents. avides d'être instruits et d'instruire. C'était plus qu'un congrès: cela ressemblait à un concile. Il n'y manquait pour ainsi dire aucun des homes gratifiés du chapeau de cardinal par l'aréopage. On y professa. on y proclama urbi et orbi. la manière d'employer l'ophtalmoscope. la manière de déterminer les anomalies de la réfraction. la manière de guérir le glaucome. Et ces enseignements, reçus avec gratitude, acquirent ici et partout la vigueur de décrets.

Devant les résultats de cette assemblée qui n'étaient possibles qu'au début d'une ère nouvelle, enfantée par de grandes découvertes et de méthodes nouvellement introduites, dûrent palir 'les resultats des congrès subséquents. Néanmoins ils se montrèrent dignes de leur aîné. par leur richesse en questions suggestives. en fructueuses discussions. en communications intéressantes. débarrassées d'apparat et par cela même aisées à saisir, en démonstrations lumineuses, et

tionen und, was ich am höchsten stelle, durch persönliche Eindrücke, die Sympathie nähren und auf Wort und Schrift einen individuellen Stempel drücken.

Aber fragt man nach ihren Schicksalen, rosig sind sie gewiss nicht, schwer wie sie zu kämpfen hatten mit grossen Calamitäten, mit Seuchen und Krieg und, als ob soviel Unheil noch nicht genug gewesen wäre, trauriger Weise zuweilen mit Zwietracht im eigenen Busen.

Nach Brüssel empfing uns Paris in 1862 in glänzender Weise. Obgleich der Société universelle d'ophtalmologie de la France entsprungen, durfte diese Zusammenkunft doch als der zweite der periodischen Congresse vermerkt werden, weil in allen Theilen sich dem ersten Congress von 1857 anschliessend, ihm verwandt durch seine Zusammensetzung, seinen Charakter und seine Tendenzen.

Für den dritten Congress hatten wir Wien ins Auge gefasst. Aber alle bösen Geister verschworen sich, diesen Plan zu vereiteln: der Krieg wüthete, die Cholera drohte und Eintracht war weit zu suchen. Niemand rechnete mehr auf einen Congress.

Aber siehe, da reicht Paris, mit dem Hinweis auf seine unvergleich-

— par ce que je place au-dessus de tout — par les impressions personnelles qui nourrissent la sympathie et qui impriment aux paroles comme aux écrits le sceau de l'individualité.

Mais s'informe-t-on de leurs destinées? J'avoue qu'elles ne furent pas couleur de rose: elles eurent à lutter contre de grandes calamités, contre des épidémies, contre la guerre et, comme s'il n'eût suffi de tant de fléaux — chose bien déplorable — parfois contre des dissensions intestines.

Après Bruxelles, Paris nous fit en 1862 une réception splendide. Quoique émanée de la société universelle d'ophtalmologie de la France, cette réunion peut être considérée comme la deuxième de nos congrès périodiques, en vertu de son caractère et de ses tendances, apparenté sous tous les rapports à celui de 1857.

Pour le troisième, nous avions fixé le regard sur Vienne. Mais tous les mauvais esprits se liguèrent pour contrecarrer notre plan: fureurs de la guerre, menaces du choléra, fuite de la concorde qu'il fallait chercher bien loin. Personne ne comptait plus sur un congrès.

Voilà que Paris, par son incomparable exposition universelle

liche Weltausstellung von 1867, uns in höflichster Weise die Hand, um uns mit gleicher Gastlichkeit wie im Jahre 1862 zu empfangen, und dankbar nahmen wir die Einladung an. So hat Frankreichs Hauptstadt ein doppeltes Recht auf unsere Erkenntlichkeit.

de 1867 le point d'attraction générale, nous tend courtoisement la main, prêt à nous offrir une hospitalité qui rivalisait avec celle de 1862. C'est ainsi que la capitale de la France s'est acquis un double droit à notre reconnaissance.

Der vierte Congress sollte 1871 in Berlin zusammenkommen. Traurige Erinnerungen! Von Graefe war nicht mehr und Tags nach seinem Hinscheiden war der langgefürchtete Krieg ausgebrochen. An Berlin war für einen internationalen Congress vorläufig nicht mehr zu denken.

Le quatrième congrès devait avoir lieu à Berlin en 1871. Tristes souvenirs! Von Graefe n'était plus et le lendemain de sa mort éclatait la guerre longtemps redoutée. Il ne faillait plus songer alors à Berlin pour un congrès international.

Und so kam durch Critchett's freundliche Vermittlung 1872 London an die Reihe. Bedarf es der Erinnerung, dass der dort abgehaltene Congress den kühnsten Erwartungen entsprach?

Par ces circonstances douloureuses, grâce à l'initiative de notre éminent ami Critchett, Londres eut son tour en 1872. Ai-je besoin de vous rappeler que la session dans la grande métropole répondit aux attentes les plus audacieuses?

Hier nun stritten die Vereinigten Staaten und Spanien um den Besitz des fünften. Wir durften zufrieden sein, den Vereinigten Staaten den Vorzug gegeben zu haben, als wir vernehmen mussten, dass schon vor der Zeit des Congresses der wackere Wortführer Spaniens, unser noch junger Kunstgenosse Delgado, aus dem Leben geschieden war, und dass König Amadeo, von dessen fürstlichem Empfang Delgado so viel er-

C'est ici que pour la cinquième l'Espagne et les Etats Unis se disputèrent la préférence. Il y avait de quoi nous réjouir de l'avoir accordée aux derniers, quand, déjà avant l'époque du congrès, nous eûmes la douleur d'apprendre que le vaillant représentant de l'Espagne, notre jeune confrère Delgado, venait d'être arraché à ce monde et qu'Amadée, le souverain dont la munificence cordiale lui avait fait augurer une

wartet, auf den Thron verzichtet hatte.

Auf dem Festmahle zu London hatte unser College Williams aus Cincinnati uns scherzend vorgehalten, dass wir durch treues Erscheinen für eine Majorität in New-York sorgen müssten, falls wir nicht wollten, dass auf New-York San Francisco folge und der Congress seine Wanderungen in Amerika fortsetze. Aber, grossmüthig, rächte man sich nicht für den spärlichen Besuch und trug einem edlen Triumvirat auf, den Congress, dem man einen glänzenden Empfang bereitet hatte, wieder hinüber nach Europa zu bringen.

War die Aufgabe nun freilich nicht schwer, weniger leicht erwies es sich, den Congress in Europa gehörig unterzubringen. Wien, auf das man für 1880 wieder gerechnet hatte, litt noch unter den Nachwehen der alten Discordia und auch anderwärts klopfte man vergebens an.

Einen Ausweg verschaffte der glückliche Gedanke unseres Otto Becker — einer aus dem edlen Triumvirate, der Organisator unseres siebenten Congresses —, der Gedanke, die Frage vor das Forum des zu Amsterdam tagenden internationalen medicinischen Congresses

réception sans pareille, avait abdiqué le trône.

Au dîner d'honneur de Londres notre digne confrère Williams de Cincinnati nous avait plaisamment avertis d'être fidèles au rendez-vous et assez nombreux pour nous assurer une majorité à New-York, si nous ne voulions que le congrès prît la fois suivante le chemin de San Francisco et continuât à perpétuité sa promenade à travers l'Amérique. Quoique notre contingent de visiteurs fut clair semé' on eut la magnanimité de ne pas nous en tenir rigueur et, après nous avoir fait un brillant accueil, on chargea un noble triumvirat de transporter le congrès en Europe.

Si cette tâche n'était guère difficile, celle de lui procurer un gîte convenable sur notre vieux continent parut plus difficile. Vienne, sur laquelle on comptait pour 1880, souffrait encore des conséquences de la vieille discorde et vainement aussi l'on frappa à d'autres portes.

C'est alors que notre Otto Becker, l'un des nobles triumvirs et l'organisateur de notre septième congrès, eut l'heureuse idée de soumettre la question au forum du congrès international de médecine tenu à Amsterdam en 1879, où, sur la motion du président,

zu bringen, wo nun auf Vorschlag des Präsidenten Italien angewiesen ward, mit dem erfreulichen Erfolge, dass auf Ersuchen unserer ophthalmologischen Gesellschaft unser hochgeschätzter College Quaglino in Mailand einen Congress zu Stande brachte, der sich des schönsten Erfolges erfreute.

Und hier trat jetzt Cervera auf, um nochmals für Spanien die Ehre in Anspruch zu nehmen, die Ophthalmologen in seiner Hauptstadt empfangen zu dürfen. Aber das unvorhergesehene Zusammenfallen mit dem im selben Jahr zu Kopenhagen verspätet abgehaltenen internationalen medicinischen Congress, trat störend dazwischen und — die ophthalmologische Section dieses Congresses dachte nicht an uns, und Spanien — liess nichts mehr von sich hören

Inzwischen, meine Herren, hatte während dieser langen Periode die ophthalmologische Gesellschaft jährlich ihre Mitglieder in Heidelberg vereinigt, mit Ausnahme nur, wie die Statuten verlangten, der Jahre, in denen sie zu einem internationalen Congress zusammen berufen waren. Und so sind die Mitglieder der hiesigen ophthalmologischen Gesellschaft auch jetzt hier anwesend, wie Sie alle, meine Herren, in der Eigenschaft als Mitglieder des durch diese Gesellschaft aus dem Todes-

l'Italie fut désignée. Cette décision eut pour résultat satisfaisant que, sollicité par notre société d'ophtalmologie, notre éminent confrère Quaglino convoqua à Milan un congrès qui eut un succès des plus complets.

A cette occasion Cervera prit l'initiative de revendiquer derechef pour l'Espagne l'honneur de recevoir les oculistes dans sa capitale. Mais, obstacle imprévu, dans la même année tomba le congrès retardé des sciences médicales à Copenhague; et la section d'ophtalmologie qui y fonctionnait ne se souvenait pas du nôtre et l'Espagne . . . . ne fit plus entendre de ses nouvelles.

Durant cette longue période la société d'ophtalmologie continua à se réunir à Heidelberg tous les ans, à l'exception — établie par les statuts — de ceux où les membres furent convoqués à un congrès international. At c'est ainsi que les membres de la société d'ophtalmologie, ici présents, s'y trouvent, comme vous tous, M. M., à titre de membres du congrès international d'ophtalmologie qu'elle réveilla de sa léthargie.

schlaf erweckten internationalen ophthalmologischen Congresses.

Soll nun aber dieser Congress, der siebente, wie wir berechtigt sind ihn zu nennen, der letzte oder soll er der Erstling einer neuen Reihe sein?

Auf dem sechsten, in Mailand abgehaltenen Congress, wurde in Erwägung gegeben, die periodischen internationalen ophthalmologischen Congresse zu sistiren, sie den internationalen medicinischen einzuverleiben. Die Entscheidung ward dem nächsten ophthalmologischen Congress überlassen. Wir, die wir uns als Mitglieder solchen Congresses constituirt haben, wir haben darüber zn entscheiden.

Vergönnen Sie mir, meine Herren, Ihnen meine Erwägungen über diese wichtige Frage vorzulegen.

In unserer ophthalmologischen Gesellschaft wurde wohl einmal die Frage aufgeworfen, ob es rathsam sei, sie in der ophthalmologischen Section der deutschen Naturforscher-Versammlung aufgehen zu lassen. Aber Beifall fand diese Idee nicht. Man legte Werth darauf, seine Selbständigkeit zu behalten.

Und die mit einer selbständigen Existenz verbundenen Vortheile haben gewiss auch die Chirurgen, die Pathologen und andere Fach-

Or ce congrès, le septième, comme nous avons le droit de le qualifier, sera-t-il le dernier de tous? ou bien sera-t-il le premier d'une série nouvelle?

Lors de la sixième assemblée à Milan se produisit la motion de suspendre nos sessions périodiques et de les incorporer aux congrès internationaux des sciences médicales. La décision en fut renvoyée au congrès d'ophtalmologie suivant: c'est donc à nous, qui nous sommes constitués membres de ce congrès, de prendre une résolution définitive.

Permettez moi, Messieurs, de vous communiquer mes réflexions à l'égard de cette grave question.

Parfois, au sein même de notre société, la question a été soulevée, s'il n'y aurait pas lieu de provoquer la fusion avec la section d'ophtalmologie de l'association des naturalistes. Mais cette idée ne rencontra nul écho. On y attachait un grand prix de sauvegarder son indépendance.

Et, certes les, chirurgiens, les pathologistes et autres praticiens qui à l'exemple de la société d'ophtalmologie, ont organisé des réuni-

genossen erkannt, welche, dem Beispiel der ophthalmologischen Gesellschaft folgend, jährliche Zusammenkünfte zu Berlin, zu Wiesbaden und anderwärts organisirt haben. Und halten auch die Augenärzte von Frankreich, von England, wie die der Vereinigten Staaten nicht periodische Zusammenkünfte ihrer bezüglichen Gesellschaften, neben und unabhängig von denen der Association française und der British Association?

In der That, diese allgemeinen Versammlungen sind vorzüglich geeignet, um Beziehungen zwischen Naturforschern und Aerzten und zwischen den Vertretern der verschiedenen Fächer anzuknüpfen. Aber gerade hierdurch geht die Concentration verloren, die zum Schliessen intimerer Verbindungen zwischen den engeren Fachgenossen nöthig ist und die auch im Interesse ihrer Wissenschaft verlangt wird. Sieht man nicht häufig auf diesen allgemeinen Versammlungen gerade die Besten am meisten bald in dieser bald in jener Section hospitiren, gewiss nicht zum Vortheil der Section, zu der sie gehören?

Nun, in derselben Beziehung wie die allgemeinen und besonderen nationalen, stehen auch die internationalen zu einander. Verlangen wir Selbständigkeit für die ophthalmologische Gesellschaft, so

ons annuelles à Berlin, à Wiesbade et ailleurs, en ont aussi apprecié les avantages. Et les ophtalmologistes de la France, d'Angleterre et ceux des États Unis, assemblant à des séances périodiques les membres de leurs sociétés, respectives n'obéissent-ils pas à une impulsion identique?

En effet, si les associations générales répondent parfaitement au but de nouer des relations entre les naturalistes et les médecins, ainsi qu'entre les représentants des branches diverses, elles n'atteignent pas, justement à cause de leur tendence générale, la concentration qui est nécessaire autant pour contracter des liaisons plus intimes entre les collègues spéciaux que dans l'intérêt même de leur branche. Ne voit-on pas surtout les hommes d'élite se transférer tantôt dans une section, tantôt dans une autre — au détriment de la section spéciale dont ils font partie.

Eh bien! les rapports entre les associations nationales, générales et restreintes, sont les mêmes que ceux entre les internationales des deux catégories. Désire-t-on maintenir l'indépendance de la société

wünschen wir auch den internationalen Ophthalmologen-Versammlungen neben den allgemeinen Congressen Recht und Grund eigner Existenz zuzuerkennen.

Specielle Congresse dieser Art bestehen, wie Sie wissen, für eine Anzahl von Einzelfächern. Und wie sehr die Physiologen von diesem Bedürfnisse durchdrungen sind, mag daraus erhellen, dass einerseits von den englischen Physiologen der Gedanke an eine in der Hauptstadt der Schweiz abzuhaltende internationale Versammlung ausgeht, während die Société de biologie, auf Vorschlag von Brown-Séquard, den Herren Marey, d'Arsonval und Richet den Auftrag gibt, für das Jahr 1889 einen internationalen Physiologen-Congress in Paris zu organisiren, trotz der allgemeinen Congresse, die doch auch ihre Section für Physiologie haben.

Wir halten denn auch an der Forderung eines periodischen internationalen Congresses für die Augenheilkunde fest. Nur soviel sei zugegeben, dass die Perioden nicht zu kurze sein dürfen. Für jeden neuen Congress müssen neue Fragen an die Ordnung kommen, und auf jedem Congresse wünscht man eine jüngere Generation auftreten zu sehen und einige neue Erscheinungen, die aussergewöhn-

d'ophtalmologie, il faut reconnaître aux congrès internationaux d'ophtalmologie leur droit et leur raison d'être à côté des généraux.

Aussi les congrès séparés existent, vous le savez, pour quantité des branches spéciales. Pour démontrer à quel point les physiologistes par exemple sont pénétrés de leur utilité, il me suffira de mentionner que, d'une part, les physiologistes anglais viennent de consulter leurs collègues des autres pays sur l'opportunité de se réunir dans la capitale de la Suisse, tandis que, d'autre part, la société de biologie, sur l'initiative de Mr. Brown-Séquard, vient de confier à ses membres. Marey, d'Arsonval et Richet le soin d'organiser pour 1889 un congrès international des physiologistes à Paris, malgré les congrès universels où cependant la section de physiologie ne fait pas défaut.

Nous continuons donc à revendiquer pour l'ophtalmologie aussi un congrès international et périodique. Bien entendu, sous condition expresse que l'intervalle entre les sessions ne soit pas trop court: à chaque nouveau congrès il faut pouvoir s'attendre à des questions nouvelles; à chaque congrès postuler la présence d'une jeune génération et des figures nouvelles qui inspirent un intérêt général.

liches Interesse einflössen. Sie, meine Herren, werden über die Dauer dieser Perioden zu entscheiden haben, wenn der Congress im Principe beibehalten sein wird.

Die Hoffnung für die Erhaltung des internationalen Congresses, dem das Schwert schon über dem Haupte hing, hier eine Lanze brechen zu können, war für mich ein Grund mehr, mich zu freuen, dass ich berufen bin, diesen siebenten zu eröffnen.

Denn, meine Herren, ich bin auf's Tiefste durchdrungen von der hohen Bedeutung der internationalen Congresse überhaupt. Kleine, dauernd wirkende Ursachen haben grosse Folgen. Darin liegt die Macht der natürlichen Zuchtwahl in Pflanzen- und Thierwelt, deren Vergangenheit sie erklärt, deren Zukunft sie beherrscht, und was sich darin offenbart gilt auch für den Menschen und die menschlichen Gesellschaften.

Zu diesen kleinen Ursachen gehören unsere internationalen Congresse. Hier werden Kunst und Wissenschaft, die Cemente internationaler Sympathie, der Triumph der Humanität.

So sei es!

Ich erkläre den siebenten internationalen ophthalmologischen Congress für eröffnet. (Beifall.)

C'est vous, Messieurs, qui aurez à déterminer la durée des périodes, quand le maintien du congrès sera voté en principe.

L'occasion de rompre une lance en faveur du congrès international, sur lequel dejà était suspendue l'épée menaçante, à été pour moi un motif de plus de me réjouir d'être appelé à ouvrir cette septième session.

En effet, Messieurs, je suis profondément convaincu de la haute importance des congrès internationaux en général. Aux causes petites, mais persistantes, se rattachent les grands effets. Dans leur action, réside le pouvoir de la sélection naturelle au sein du monde animal et végétal dont elle explique le passé, dont elle régit l'avenir. Et les mêmes lois s'appliquent à l'homme et aux sociétés humaines.

Parmi ces petites causes se rangent nos congrès internationaux. C'est à ces réunions que l'art et la science deviennent le ciment des sympathies internationales, c'est ici qu'ils préparent le triomphe de l'humanité.

Puisse l'avenir confirmer mes vues!

Je déclare ouvert le septième congrès international d'ophthalmologie. (Applaudissements.)

Ich danke Ihnen, meine Herren, für ihren gütigen Beifall. Doppelt dankbar werde ich Ihnen sein, wenn ich daraus schliessen darf, dass Sie meine Ansicht theilen, und das Fortbestehen der internationalen ophthalmologischen Congresse, dessen siebenter heute unter so schönen Auspicien beginnt, beschliessen wollen.

Ich habe, meine Herren, die mir gewordene Aufgabe nach besten Kräften erfüllt und darf mir jetzt wohl erlauben, Herrn Geheimrath Dr. Otto Becker zu bitten, Ihnen die nöthigen Mittheilungen zu machen über die Organisation des Congresses, die wir seinen einsichtsvollen unermüdlichen Bemühungen hauptsächlich verdanken.

Je vous remercie, Messieurs, des signes d'approbation dont vous voulez bien m'honorer. Je vous serai reconnaissant à double titre, si vous me permettez d'en conclure que vous êtes disposé à embrasser mes vues et à perpétuer les congrès, dont le septième s'ouvre sous de si bonnes augures.

M. M., j'ai rempli, dans la mesure de mes forces, la tâche qui m'avait été confiée. Veuillez donc me permettre de donner la parole à Mr. le Prof. Otto Becker qui a été chargé d'organiser notre congrès et qui s'en est acquitté avec autant de zéle que de talent.

Herr O. Becker (Heidelberg), mit lebhaftem Beifall von der Versammlung begrüsst, nimmt das Wort:

Meine Herren! In diesem Augenblicke, da kaum die in die Laute zweier Sprachen gekleidete Rede, mit der unser verehrter Donders Sie begrüsst hat, verklungen ist, ist es mir schmerzlicher als in all den letzten Monaten fühlbar geworden, dass mir, als einem der vorbereitenden Geschäftsführer einer internationalen Versammlung, eine der wichtigsten Eigenschaften, die ein solcher besitzen sollte, vollständig abgeht.

Auch wenn mein Kopf die Gedanken und Bilder eines Dante beherbergte und in meiner Brust die Leidenschaften und Empfindungen eines Petrarka lebten, — ich würde ihnen nicht Ausdruck geben können in jener wunderbaren Sprache, die auch Dem, der

den Sinn der Worte nicht versteht, wie Musik erklingt. Es ist mir zwar der Genuss nicht versagt, die Verse Molière's und die Werke des Philosophen von Ferney in der Sprache, in der sie geschrieben, zu lesen, ich würde mich auch selbst beklagen, wenn ich zum Verständniss Shakespeare's eines Dolmetschers bedürfte; aber bei den Mittheilungen, die ich Ihnen zu machen hatte, musste ich mich anderer Federn bedienen. Erst gestern und heute habe ich es zwar dankbar anerkannt, aber doch mit einiger Beschämung empfinden müssen, dass ich es mehr der entgegenkommenden, der angestammten Liebenswürdigkeit und Nachsicht unserer westlichen Nachbarn und der Kollegen von über'm Meer zu danken habe, wenn es mir möglich war, hin und wieder durch ein kurzes Gespräch mich mit ihnen zu verständigen.

Und doch, meine Herren, wenn ich mit jedem von Ihnen in seiner Sprache sprechen könnte wie in meiner eigenen, und wenn ich auch sämmtliche lebenden Sprachen beherrschte, — zu dem, was ich zunächst Ihnen zu sagen habe, würde ich mich trotzdem nur der Laute zu bedienen im Stande sein, in denen ich von Jugend auf meinen Wahrnehmungen Ausdruck zu geben, in denen ich zu denken gelernt habe; in der Sprache, deren Worte und Wendungen durch meine Eigenart, mein Wollen und Empfinden, beherrscht werden. Gilt es doch, dem Ausdruck zu geben, was mich in diesem Augenblicke in innerster Seele bewegt, und das ist, meine Herren, — wie Sie sich selbst sagen werden, da es nicht anders sein kann, — das Vollgefühl der Freude und des Dankes, des herzlichsten, aufrichtigsten Dankes, zu dem Ihr Erscheinen, Ihr unerwartet, kaum gehofft zahlreiches Erscheinen, mich geradezu zwingt.

Wohl konnte es fraglich erscheinen, ob es thunlich gewesen, nach dem kleinen Heidelberg die Fachgenossen aller Länder zusammenzurufen, nachdem erst vor wenigen Monden die ophthalmologische Gesellschaft Frankreichs mit einem überaus umfangreichen Programm erfolgreich getagt hatte und gleichzeitig mit uns der medicinische Congress des Vereinigten Königreichs in Glasgow zusammengetreten ist.

Wir haben uns auch selbst der schweren Sorgen nicht ganz entledigen können.

Wenn ich nun trotzdem, meine Herren, sehe, dass durch Ihr Erscheinen die Frage in für uns günstigem Sinne beantwortet worden

ist, wollen Sie es mir verargen, dass ich mich freue, werden Sie es dem Geschäftsausschuss verdenken, dass er mit freudigem Danke Sie seinerseits durch mich noch einmal begrüsst? —

Indem ich nun dazu übergehe, Ihnen über die Thätigkeit des vorbereitenden Ausschusses Bericht zu erstatten, so fürchten Sie nicht, dass ich Sie lange damit aufhalte.

Wir haben gerufen, — Sie sind gekommen, Sie sind hier. Der VII. periodische Ophthalmologische Congress ist soeben eröffnet worden.

Damit ist Alles gesagt.

Was kann Ihnen daran gelegen sein, die kleinen Verdriesslichkeiten zu erfahren, die uns natürlich nicht erspart geblieben sind? Auch wir haben kein Interesse daran, Dinge heraufzubeschwören, die wir fast schon vergessen haben, und die wir, nach Ihrem Erscheinen, in ganz kurzer Zeit für immer ad acta gelegt haben werden.

Aber was uns bei unserer Arbeit Freudiges geschehen ist, davon möchte ich Ihnen doch in aller Kürze Rechenschaft geben. Das ist zuerst das Entgegenkommen der Regierung, in deren Lande wir versammelt sind. Die Regierung, das Ministerium im Einverständniss mit den höchsten Herrschaften, haben uns Alles in reichem Mafse gewährt, um was wir gebeten. In zweiter Linie haben wir der Universität zu danken, in deren Prachtraume und Festsaale wir hier tagen. Dann aber ist es die Stadt, der unser Dank gebührt, und wahrlich, sie hat nicht das Wenigste gethan. Wir haben es gestern wiederholt hören können, wie angenehm die ankommenden Fremden davon berührt waren, dass sich die Stadt festlich geschmückt hat. Wiederholt ist mir zu Ohren gekommen, dass gefragt wurde, was denn in Heidelberg vorgehe. Die Ophthalmologen sind eben bescheidene Leute, die sich nicht haben denken können, dass ihretwegen das Städtchen solches Festgewand angelegt hat.

Ich habe weiter zu berichten, dass der Geschäftsausschuss, der ursprünglich aus Herrn Medicinalrath Hess und mir bestand, von seinem Recht der Cooptation Gebrauch gemacht hat, indem er Herrn Prof. Stilling in Strassburg und Herrn Dr. Bernheimer von hier cooptirt hat.

Damit wäre eigentlich Alles gesagt, was ich zu sagen habe.

Nur wer sich mit der Geschichte des internationalen ophthalmologischen Congresses beschäftigt hat, könnte vielleicht sagen: ja, es

ist aber doch sehr vieles anders geworden, als es im Reglement von 1862 steht. Wir haben uns durch die besonderen Verhältnisse der Stadt, in der wir tagen, veranlasst gesehen, von einem und dem andern Paragraphen abweichend vorzugehen. Die Abweichungen sind aber so selbstverständlich und auch wieder an sich so unwichtig, dass ich nicht glaube, für jede einzelne derselben bei Ihnen um Indemnität nachsuchen zu müssen.

Jedoch einen prinzipiellen Verstoss haben wir uns gegen das Programm zu Schulden kommen lassen, und dafür muss ich Ihre Nachsicht erbitten, wenn ich auch voraussetze, dass sie einstimmig gewährt wird. Wir haben uns erlaubt, auch den Damen Zutritt zu gestatten zu unsern Versammlungen und zu den geselligen Vereinigungen, die uns Abends zusammenführen werden. Ich bitte, mich dafür zu entlasten. (Bravo! Allgemeine Zustimmung.)

Und nun sei es mir gestattet, meine Blicke nach aufwärts zu wenden und die, wenn auch nicht grosse, aber so recht internationale Versammlung des schönen Geschlechts, die mir gegenüber sitzt, ebenfalls als Geschäftsführer freundlichst und dankbar zu begrüssen. (Bravo!)

Damit, meine Herren, hätte ich berichtet, was ich Ihnen als Mitglied des Geschäftsausschusses glaubte mittheilen zu sollen.

Ehe ich und meine Collegen des Geschäftsausschusses aber unser Amt niederlegen, fordere ich Sie auf, aus Ihrer Mitte Stimmen laut werden zu lassen, die denjenigen Mann bezeichnen, der von jetzt an als definitiver Präsident des VII. periodischen internationalen Ophthalmologen-Congresses zu fungiren hat. (Rufe: Donders!)

Wenn kein anderer Name genannt wird, erlaube ich mir, Herrn Professor Donders, eine Ihnen Allen wohlbekannte und von Allen geliebte Persönlichkeit, zum Präsidenten vorzuschlagen. (Beifall.)

Indem ich damit die Aufgaben des Geschäftsausschusses zu Ende geführt zu haben glaube, trete ich ab und danke Ihnen für den freundlichen Empfang, den Sie in mir dem Ausschusse bereitet haben. (Bravo!)

Herr Donders (Utrecht):

Ich danke Ihnen, meine Herren, für das mir erwiesene, mich ehrende Vertrauen. Ich würde es nicht wagen, die Leitung Ihrer Sitzungen zu übernehmen, wenn ich nicht auf Ihre wohlwollende

Nachsicht und auf die Unterstützung der Mitglieder des Bureaus mich verlassen könnte. Aber auch noch die freundliche Hilfe von Ehrenpräsidenten möchten wir nicht gern entbehren. Und das Bureau schlägt vor, als solche zu ernennen:

v. Helmholtz, den wir die Ehre haben unter uns zu sehen;
Dr. Hasket Derby aus Boston;
Prof. Fuchs aus Wien;
Prof. Hansen-Grut aus Kopenhagen;
Dr. Hjort aus Christiania;
Prof. Knapp aus New-York;
Prof. Nuel aus Lüttich;
Dr. Osio aus Madrid;
Prof. Gayet aus Lyon;
Prof. Reymond aus Turin;
Dr. Argyll Robertson aus Edinburgh;
Prof. Schiess-Gemuseus aus Basel;
Prof. Snellen aus Utrecht;
Prof. Wolfring aus Warschau.

Jetzt erlaube ich mir, Herrn Otto Becker nochmals das Wort zu geben.

Herr O. Becker (Heidelberg):

Meine Herren! Ich darf wohl als bekannt voraussetzen, welche schweren Schicksalsschläge die Familie des Fürsten, in dessen Lande wir zusammengekommen sind, in den letzten Monaten getroffen haben. Nur das ist der Grund, wie mir freundlichst mitgetheilt worden ist, dass Seine Königliche Hoheit der Grossherzog von Baden nicht persönlich gekommen ist, den VII. Internationalen Congress zu begrüssen. Der Antheil aber, der in der Familie unseres Landesherrn dem Congress entgegengebracht wird, findet deutlichen und klaren Ausdruck in einem Telegramm, das mir gestern von Ihrer Königlichen Hoheit der Frau Grossherzogin zugegangen ist. Der Eingang des Telegramms ist allerdings ein persönlicher, doch ist es an mich als den Geschäftsführer des VII. ophthalmologischen Congresses gerichtet, und deshalb hat der Congress ein Recht darauf, es zu kennen. Das Telegramm lautet:

„Eine Ihrer stets dankbar gebliebenen Patientinnen nimmt den aufrichtigsten Antheil

an dem bevorstehenden Congresse der Augenärzte. Ich freue mich, dass Sie so viele Ihrer Kollegen in Heidelberg versammelt sehen werden, und gedenke mit besonderer Theilnahme in meinem jetzigen Zustande des vielen Anregenden und Fördernden, welches Ihre heilbringende Wissenschaft auch bei diesem Anlass wieder zu verzeichnen haben wird. Grossherzogin." (Bravo!

Präsident:

Ich schlage vor, meine Herren, Ihrer Königlichen Hoheit der Frau Grossherzogin von Baden unseren ehrfurchtsvollen Dank darzubringen für den freundlichen Ausdruck Ihres Wohlwollens, und Höchstderselben davon telegraphisch Kunde zu geben. (Bravo!) —

Seine Magnificenz der Prorector Herr Geheimrath Arnold hat um das Wort gebeten.

Herr Arnold, Prorector der Universität Heidelberg:

Meine Herren! Es sind mir zwei höchst ehrenvolle Aufträge zu Theil geworden. Ich soll Sie begrüssen im Namen der Badischen Regierung, ich soll Sie willkommen heissen im Namen unserer Universität. Von dem Präsidenten des Badischen Unterrichtsministeriums, Sr. Excellenz Herrn Geheimrath Nokk, ist mir ein Schreiben in dieser Angelegenheit zugegangen. In demselben ist den Gesinnungen und den Wünschen, welche die Grossherzogliche Regierung den Theilnehmern des Congresses nicht nur, sondern auch dem Congresse selbst entgegenbringt, in einer beredten Weise, in einer so liebenswürdigen Form Ausdruck gegeben, dass ich es für eine angenehme Pflicht halte, Ihnen von diesem an mich gerichteten Schreiben dem Wortlaute nach Mittheilung zu machen:

In den nächsten Tagen wird der VII. periodische internationale Ophthalmologen-Congress zahlreiche Vertreter der Augenheilkunde aus allen Staaten Europas, aus Amerika und anderen aussereuropäischen Ländern zum Austausch wissenschaftlicher Erkenntniss, wie zur Erneuerung und Neuanknüpfung wechselseitiger persönlicher Beziehungen in Heidelberg zu-

sammenführen. Mit hoher Befriedigung hat die Grossherzogliche Regierung seiner Zeit von der Absicht Kenntniss genommen, unsere Universitätsstadt, seit Langem schon eine hervorragende Pflanzstätte für das durch den Congress vertretene Wissensgebiet, als Versammlungsort zu wählen. Gern hat sie sich zu jeder Förderung der bezüglichen Vereinigung bereit erklärt, und mit warmer Antheilnahme an den hohen wissenschaftlichen Zwecken des Congresses begrüsst sie die gelehrten Mitglieder desselben in unserm Lande und am Sitze der altberühmten Hochschule. Es war beabsichtigt, der hochansehnlichen Versammlung den Gruss der Grossherzoglichen Regierung durch ein Mitglied derselben überbringen zu lassen, und hatte ich gehofft, mich diesem Auftrage persönlich unterziehen zu können. Meine Abwesenheit macht mir dies leider unmöglich. Ich darf aber hoffen, dass Sie der Eröffnungssitzung anwohnen werden, und möchte Sie ersuchen, auch Namens der Grossherzoglichen Regierung der lebhaftesten Antheilnahme derselben Ausdruck zu verleihen.

Hochgeehrte Herren! Sie gestatten mir, diesem Gruss, den die Badische Regierung Ihnen entgegenbringt, einige Worte hinzuzufügen im Namen der Universität, folgend meiner eigenen Neigung, meinen eigenen Empfindungen. Heidelberg ist wiederholt der Ort wissenschaftlicher Vereinigungen und Versammlungen gewesen. Es mögen in manchen Fällen dabei äussere Gründe bestimmend gewesen sein, es mögen in anderen Fällen Zufälligkeiten dabei mitgewirkt haben. Dass wir die Ehre, dass wir das Glück haben, Sie, meine Herren, heute hier zu begrüssen, dafür lassen sich Gründe intimster Art finden. Der VII. internationale Ophthalmologen-Congress schliesst an eine bedeutungsvolle Thatsache, er schliesst an eine historische Erinnerung an, an die Gründung der Ophthalmologischen Gesellschaft durch Graefe, wie das vorhin in beredter Weise Ihnen ausgeführt worden ist. Meine Herren!

Sie haben der Ophthalmologischen Gesellschaft eine hohe Ehre erwiesen, indem Sie Ihrem Rufe gefolgt sind. Ich darf aber hinzufügen, dass Sie sich selbst ehrten, indem Sie sich hier versammelt haben. Seit der Stiftung der Ophthalmologischen Gesellschaft ist Heidelberg in einer fast ununterbrochenen Reihenfolge der Sitz dieser gelehrten Corporation gewesen. Erfreulicher- und natürlicherweise haben sich zwischen den Mitgliedern der Universität, der medicinischen Facultät insbesondere, wissenschaftliche und gesellige Beziehungen entwickelt. Es ist daraus mit der Zeit ein intimer Verkehr geworden, und es hat dieser intime Verkehr einen Ausdruck erfahren dadurch, dass die Ophthalmologische Gesellschaft die medicinische Facultät zu Heidelberg mit der Verwaltung des Stiftungsvermögens der Graefe'schen Stiftung beauftragt hat. Der reiche wissenschaftliche Verkehr aber, wie er den Mitgliedern der medicinischen Facultät geworden ist im Verkehr mit den Mitgliedern der Ophthalmologischen Gesellschaft, mit den Vertretern der Ophthalmologie, dieser medicinischen Musterdisciplin, wie man sie mit Recht bezeichnet hat, ich sage, dieser Anerkennung wird die Heidelberger Facultät ein warmes Gedenken bewahren. Es ist der Heidelberger Universität, bald in wohlwollendem Sinne, bald in tadelndem Sinne, ein internationaler Charakter beigelegt worden. Meine Herren! Dass Sie heute so zahlreich erschienen sind, darf vielleicht als Zeugniss dafür ausgelegt werden. Wir nehmen dieses Zeugniss dankbar an, umsomehr, als es unsere nationalen Eigenschaften nicht in Frage stellen kann, sondern im Gegentheil sie in noch hellerem Lichte erscheinen lässt. (Bravo!)

Meine Herren! Man sagt, dass die fortschreitende Entwicklung, dass das Gedeihen der Wissenschaft abhängig sei von den äusseren Verhältnissen, abhängig sei von einem gewissen Comfort. Die Universität Heidelberg schätzt sich besonders glücklich, Ihnen für Ihre wissenschaftlichen Berathungen eine Stätte anbieten zu können, die vielleicht diesen Anforderungen genügt. (Bravo!) Allein, meine Herren, es erhält diese Stätte für Sie vielleicht ein ganz besonderes Interesse, ich darf vielleicht sagen, eine gewisse Weihe, wenn ich in Ihre Erinnerung zurückrufe, dass von dieser Stelle aus die erste Graefe-Medaille an Helmholtz, Ihren Ehrenpräsidenten, durch Donders, Ihren Präsidenten, überreicht worden ist. (Bravo!)

Ich wünsche Ihnen Glück zu Ihren Berathungen, ich heisse Sie willkommen im Namen der Regierung, im Namen der Universität, ich selbst wünsche Ihren Berathungen Glück, ich will lieber sagen, ich sage Ihnen einen reichen Erfolg Ihrer Berathungen voraus, und bin überzeugt, dass es eine glänzende Prognose sei. (Bravo!)

Präsident:

Magnificenz! Die dem internationalen Congresse im Namen der Regierung gewordene Begrüssung gereicht den Mitgliedern zu grosser Ehre und verpflichtet sie zu tiefem Danke, den ich Magnificenz bitte an die hohe Regierung gelangen zu lassen. — Ihrerseits hat die Heidelberger Universität nicht nur unserer Versammlung diese herrlichen Räume geöffnet, sie hat uns aus dem Munde Seiner Magnificenz des Herrn Prorectors ihren Gruss entboten. Wir werden sicherlich dieser zweifachen Ehre stets eingedenk sein. Empfangen Eure Magnificenz unseren aufrichtigen Dank! (Bravo!)

Der Herr Oberbürgermeister der Stadt Heidelberg hat das Wort.

Herr Dr. Wilckens, Oberbürgermeister der Stadt Heidelberg:

Hochgeehrte Herren! Der Willkommgruss, den ich Ihnen bringe, ist derjenige der Stadt Heidelberg, welcher es zur besonderen Freude gereicht, eine so grosse Anzahl hochangesehener Männer hier versammelt zu sehen. Es dürfte darin ein gewisser Beweis dafür liegen, dass unser Alt-Heidelberg, in welchem die deutsche Wissenschaft seit mehr als einem halben Jahrtausend eine gastliche Stätte gefunden hat und das im Besitze der Hochschule eines seiner kostbarsten Güter erblickt, noch die frühere Zugkraft besitzt, dass etwas von der ewigen Jugendfrische, deren sich unsere Ruperto-Carola zu erfreuen hat, auch auf die Stadt übergegangen zu sein scheint, und dass der Hauch der Poesie, welcher über unserem Neckarthale mit seinen herrlichen Wäldern und der altehrwürdigen Schlossruine liegt, den Wechsel der Zeiten, der Anschauungen und des Geschmackes der Menschen überdauert. (Bravo!) Ich wünsche von ganzem Herzen, meine Herren, dass es Ihnen bei uns gefalle, dass Sie sich hier wohl und behaglich fühlen und dass Ihre Berathungen einen guten Verlauf nehmen möchten.

Eine kleine Mahnung werden Sie mir, wie ich hoffe, nicht verübeln. Die Mühe und Sorgfalt, welche Sie der wissenschaftlichen

Behandlung des menschlichen Auges widmen wollen, ist voraussichtlich so gross, dass vielleicht die Gefahr nicht ganz ausgeschlossen sein dürfte, Sie könnten über Ihren wissenschaftlichen Discussionen zu wenig dazu gelangen, das eigene Auge auf Stadt und Umgebung zu richten (Heiterkeit), sich zu erfreuen an dem herrlichen Landschaftsbilde, welches schon seit Jahrhunderten von den Dichtern im Liede gefeiert wird, sich voll und ganz dem Zauber hinzugeben, welchen die Reize der Natur auch auf den ernsten Gelehrten und Denker ausüben. Ich bitte sie deshalb dringend, meine Herren, vergessen sie über der wissenschaftlichen Arbeit nicht die Umschau in unserer Stadt und Umgebung. Ich hoffe, dass diese Umschau Ihnen Erholung und geistige Erfrischung gewähren wird, und ich hoffe weiter, dass Sie dabei auch den Eindruck gewinnen werden, dass die Fröhlichkeit und der heitere Sinn, wie sie von jeher das Erbtheil der Pfälzer waren, unserer Bevölkerung noch nicht abhanden gekommen sind. Ich heisse Sie namens der Stadt auf das Herzlichste willkommen! (Bravo!)

Präsident:

Herr Oberbürgermeister! Zu dem vielen Schönen, welches das von der Natur so reich ausgestattete Heidelberg unserem Auge und unserem Sinne bietet. kommt, bei Anlass dieses Congresses, noch das überaus freundliche Willkommen, das Sie, Herr Oberbürgermeister, uns bereitet und ausgesprochen haben. Seien Sie versichert, dass Ihre Worte und Ihre vielfachen Bemühungen bei den Versammelten die dankbarste Anerkennung finden, und wollen Sie für sich und für das Collegium der Stadtverordneten unseren wärmsten Dank entgegennehmen.

Es ist Ihnen wohl bekannt, hochverehrter Herr Bürgermeister, wie vor mehr als 30 Jahren der unsterbliche Albrecht von Graefe hier seine Jünger und Freunde versammelte, wie aus diesen geselligen Zusammenkünften sich die ophthalmologische Gesellschaft entwickelte, die hier die höchste Blüthe erreichte, und deren reife Früchte wir jetzt ernten. Nach wenigen Tagen wird dieser Congress zu der Vergangenheit gehören und nur noch allein in unserer Erinnerung fortleben. Das Band aber zwischen unserer Gesellschaft und der Stadt Heidelberg wird
stärker noch und inniger durch die dankbare Erinne-
grosse Wohlwollen und die kräftige Unterstützung,

die unserer Gesellschaft bei diesem von ihr veranlassten Congress durch Sie, Herr Oberbürgermeister, und die Räthe dieser Stadt geboten wurden.

Erlauben Sie mir, hochgeehrter Herr, die ophthalmologische Gesellschaft nun auch für alle Zeiten dem Wohlwollen der Stadtbehörde zu empfehlen, wo sie deren Hilfe und Unterstützung brauchen dürfte.

Mit dieser Zuversicht, und überzeugt, dass die bereits oft bekundete Sympathie der Universität ihr gesichert bleibe, kann die ophthalmologische Gesellschaft dankbar und vertrauensvoll der Zukunft entgegensehen.

Und jetzt, meine Herren, fangen unsere Arbeiten an. Wir haben geglaubt, dass die Zeit noch reichen würde, wenigstens einige der Herren, die sich haben einschreiben lassen, zu hören, und möchte ich nun an erster Stelle Herrn Javal einladen, seinen Vortrag zu halten.

I. Herr JAVAL (Paris). — Ueber Ophthalmometrie.

Meine Herren! Ich zweifle gar nicht daran, dass die Ophthalmometrie nach und nach in die Klinik aufgenommen werde, und lebe in der Ueberzeugung, dass die Ophthalmometrie den Patienten ebenso häufige nnd ebenso grosse Dienste erweisen wird, wie die Ophthalmoskopie. In einigen Jahren werden wohl ebensoviele Collegen sich daran machen das Ophthalmometer zu vervollkommnen, wie das mit dem Ophthalmoskop der Fall gewesen ist.

Vor bald zehn Jahren unternahm ich eine Reihe von Untersuchungen mit Hilfe des Helmholtz'schen Instrumentes; das Verfahren war aber ein so langwieriges, dass ich bald darauf angewiesen wurde, manches an dem von Meyerstein construirten Apparate zu modificiren.

Die erste Modification bestand darin, dass ich das ganze Getriebe aus dem alten Ophthalmometer wegliess. Die eine Glasplatte wurde in eine mittlere Position fixirt, die andere Glasplatte wurde allein beweglich gemacht, und dadurch hatte ich zwei Vortheile. Erstens, da die bewegliche Glasplatte, die ganz allein für die Verdoppelung des Bildes sorgen musste, zweimal so grosse Be-

dass sie sich scalenförmig ausführen liessen. Sie wurden auf einem Kreisbogen beweglich angebracht, und daraus entsteht der neunte Vortheil, dass man die Verdoppelung nicht mehr variiren lässt. Es ist uns jetzt erlaubt, die beiden Glasplatten zu fixiren; als zehnte Veränderung konnte man also die Glasplatten durch ein doppeltbrechendes Prisma ersetzen. Die Vortheile dieser Prismen habe ich schon in London 1881 auseinandergesetzt. — Hier steht also das 1881 er Ophthalmometer.

Ich möchte gegen verschiedene dem Instrument beigelegte Namen remonstriren. Die Bezeichnung Keratoskop ist nicht passend, denn es ist ein Werkzeug zum Messen. Der Name Astigmometer gefällt mir auch nicht, denn ich messe keinen Astigm. Warum sollen wir den alten Namen verändern? Es ist das alte modificirte Ophthalmometer von Helmholtz, nennen wir es also doch weiter Ophthalmometer. Es ist auch deswegen richtiger es Ophthalmometer zu nennen, da wir damit nicht nur Astigmatismus, sondern auch Radien messen. Wenn es uns gefällt, was jetzt Kollege Tscherning in meinem Laboratorium gethan hat, können wir elektrische Lämpchen anbringen, mit deren Hilfe wir auch die Linse mit einer Leichtigkeit messen, wie es noch nie dagewesen ist. Das Instrument ist also ein Ophthalmometer und soll diesen Namen behalten.

Wie Sie wissen, und unser Präsident hat, glaube ich, herbe Erinnerungen daran, wenn man in früheren Zeiten mit dem alten Ophthalmometer den Astigmatismus der Cornea messen wollte, so musste man etwa 72 Abmessungen vornehmen, und erst nach langen Umrechnungen war es möglich auf die Meridiane zu kommen. Hier ist die Sache anders. Aus mathematischen Gründen, die ich hier nicht ausführen kann, weil es zu weit führen würde, verhält sich die Sache so, dass nur in den Hauptmeridianen die beiden Miren in derselben Höhe erscheinen. Wenn Sie in das Rohr hineinsehen, so merken Sie augenblicklich, ob die Miren im Hauptmeridiane sind oder nicht; durch Drehung des Ganzen wird in wenig Secunden der Hauptmeridian gefunden; haben Sie den einen Hauptmeridian gefunden, so brauchen Sie nur das ganze Instrument um 90 Grad zu rotiren und Sie lesen sogleich im zweiten Meridiane den Grad des Astigmatismus.

Präsident:

Sie haben schon mehr Zeit gebraucht, als eigentlich zugestanden ist. Ich möchte Sie daher bitten, sich möglichst kurz zu fassen.

Manches, was Sie mittheilen, wird als Demonstration auch noch leichter verstanden werden.

Herr Javal:

Soweit war das Instrument gediehen, als ich es mit meinem Kollegen Schjötz im Jahre 1881 nach London brachte. Ich bin immer mit der Verbesserung desselben beschäftigt. Es ist aber sehr unangenehm, wenn man 300 Mark für ein Instrument ausgegeben hat und im nächsten Jahre etwas Besseres erscheint. Bestellungen werden also vorläufig nicht mehr angenommen. Bei der 89. Weltausstellung hoffe ich ein Instrument erscheinen zu lassen, welches freilich auch nicht das definitive sein wird (es wird gewiss noch Mancher etwas daran verbessern können), aber welches wohl sich auf längere Zeiten als brauchbar erweisen wird. Das neue Instrument, welches ich Ihnen heute vorlege, unterscheidet sich von dem früheren hauptsächlich dadurch, dass es nicht mehr doppelt-, sondern dreifach-brechend ist, und das hat einen ziemlich grossen Werth. Namentlich geschieht es zuweilen mit dem 1881er Instrument, dass der Patient zwischen der ersten und zweiten Ablesung eine kleine Bewegung gemacht hat: der Beobachter soll also immer noch einmal in die erste Lage zurückkommen, um ganz sicher zu sein, dass der Patient sich nicht bewegt hat, weil die kleinsten Veränderungen in der Distanz den Werth der Messung verändern. Eine andere Neuigkeit besteht darin, dass der Winkel nicht mehr auf einem Gradbogen, sondern nunmehr direkt, durch Abspiegelung eines eingetheilten Kreises, auf der Cornea leicht abgelesen wird. Das Instrument ist demnach so beschaffen, dass der Assistent Alles einstellt, und wenn das geschehen ist, genügt es mir, mein Auge an das Ocular zu bringen, um auf dem Auge des Patienten auf einmal den Krümmungsradius, den Astigmatismus und die Lage des Astigmatismus abzulesen. Sie können damit also nicht nur in ein paar Minuten den Astigmatismus messen, sondern in einem Augenblicke — das ist der richtige Ausdruck dafür — die Messung eines Astigmatismus controliren und ganz sicher sein, dass gar kein Irrthum dabei vorfällt.

Das war der instrumentale, der theoretische Theil meiner Mittheilungen. Ich dachte dann als zweiten Theil etwas über die Resultate der Ophthalmometrie zu sagen. Ich habe mehrere Tausende von Augen ophthalmometrirt, und das haben auch die 50 Collegen gethan, die das Ophthalmometer jetzt besitzen, und wir

wissen jetzt sehr vieles, früher ganz Unbekanntes. Ueber diesen zweiten Theil meiner Mittheilungen werde ich aber wohl schweigen müssen, weil die Zeit dazu fehlt.

Präsident:

Es wird bei der Demonstration sehr leicht Zeit dazu sein. Ich nehme Veranlassung, gerade bei diesem ersten Vortrag an die Worte zu erinnern, die bei der dritten Session des internationalen ophthalmologischen Congresses in Paris von Graefe, der damals Präsident war, ausgesprochen worden sind, und möchte diese Worte gern zu den meinigen machen:

„Je conjure les membres du Congrès d'avoir devant les yeux le prix inestimable du temps et de se rappeler constamment l'importance de l'assemblée devant laquelle ils parlent. Je les engage à être aussi empressés à ouvrir les trésors de leur expérience et de leurs méditations que sévères sur la communication des détails superflus. A ces fins, ils devront se montrer judicieux dans le choix de leurs sujets, sobres dans la manière de les traiter, habiles à mettre en lumière les points principaux, concis dans le développement des questions.“

Heute hätte ich wenigstens gern noch einen zweiten Vortrag gehört und glaube, dass unser College Graefe auch am liebsten seinen Vortrag heute gebracht haben würde. Ich möchte nun Herrn Javal bitten, was er noch weiter zu sagen hat, mit der Demonstration zu verbinden und weiter fragen, ob die Herren gesinnt sind, unsern Collegen Graefe jetzt zu hören? (Zustimmung.)

II. Herr ALFRED GRAEFE (Halle a. S.). — Die Thätigkeit der graden inneren Augenmuskeln bei den associirten Seiten- und den accommodativen Convergenzbewegungen der Augen. (Mit einer Abbildung im Text,)

Von den zur Bewegung der Augen bestimmten Muskelkräften nehmen die Recti interni vor den übrigen insofern eine besondere Stellung ein, als sie einem zweifachen Bewegungsprincipe zu dienen berufen sind, je nach der Besonderheit und Bahn der producirten Willenserregung nämlich einmal der associirten Seitenbewegung, ein anderes Mal der accommodativen Convergenzstellung. Während im ersten Falle je ein r. internus der einen mit je einem r. exter-

nus der anderen Seite gesetzmässig cooperirt, um beide Augen nach rechts oder links zu lenken, so vereinigen sich im zweiten Falle beide r. interni zu einer ebenso gesetzmässigen Zusammenwirkung, durch welche das eine Auge nach rechts, das andere nach links gestellt wird. Diese zweifache Bestimmung der inneren Augenmuskeln erfordert physiologischerseits offenbar zwei verschiedene Bewegungscentren, eins für die associirte Seiten- und ein anderes für die accommodative Convergenzthätigkeit derselben, und Physiologen und Pathologen sind namentlich in den letzten Jahren eifrig beflissen gewesen, nicht allein den Beweis für die Anwesenheit solcher Centren zu führen, sondern hierbei auch den Sitz derselben festzustellen. Ich möchte dieser Frage heute nur in beschränkter Weise näher treten, nämlich so weit, als die klinische Beobachtung berufen erscheint, an der Beantwortung derselben mitzuwirken. Sie würde ihren Beitrag hierzu offenbar damit liefern, wenn sie darzulegen im Stande wäre, dass unter gewissen Umständen von den beiden die Action der inneren Augenmuskeln erfordernden Normen der Bewegung die eine nicht mehr ausgeübt werden kann, während die andere unbehindert weiter besteht, wenn mithin festzustellen wäre, dass einerseits die synergische Convergenzthätigkeit beider r. interni aufgehoben ist, während dieselben ihrer Bestimmung als Seitwärtswender noch vollkommen genügen, und dass andererseits umgekehrt die durch sie zu vermittelnden Seitwärtswendungen nicht mehr, wohl aber die accommodativen Convergenzstellungen unbehindert zu Stande kommen können.

Ersteres Missverhältniss kommt nun ganz unzweifelhaft vor. Keineswegs sind hierher etwa alle jene Fälle zu rechnen, bei welchen wir eine mangelhafte, resp. erschwerte Fähigkeit accommodativer Convergenzstellung beider Augen constatiren, während doch die Leistung der r. interni bei den Seitenwärtswendungen des Blickes eine unzweifelhaft normale ist. Es können ja die Impulse zur Convergenzstellung in ganz normaler Weise producirt und geleitet werden, doch das Zustandekommen derselben eventualiter an einem Spannungsexcess der r. externi scheitern. Nur wenn wir einen solchen mit unfehlbarer Sicherheit auszuschliessen und hierbei gleichzeitig doch ein Ausbleiben accommodativer Convergenzstellung bei übrigens normaler Associationsleistung der r. interni nachzuweisen vermögen, dürften wir zur Annahme eines Ausfalles der Thätigkeit des die binoculare Convergenz regulirenden Centrums berechtigt oder

gar genöthigt sein. In der That bieten sich solche Beobachtungen, in strengster Form allerdings nur relativ selten, bei der Untersuchung der unter dem Namen der muskulären Asthenopie zusammengefassten, genetisch und semiotisch von einander so verschiedenen Sehstörungen. Die nachstehende Charakteristik dieser Fälle basire ich auf zehn während der letzten sechs Jahre gemachten Beobachtungen dieser Art.

Bei einer grösseren Objectdistance (ca. 5 Meter) ist Einstellung der Augen oder eine geringe, nicht mehr als Pr. 1°—5° betragende latente Divergenz vorhanden. Die facultative Divergenz für diese Entfernung beträgt kaum mehr als die latente, d. h. es werden für diese Prismen von 2°—6° noch eben durch Abduction überwunden, so mithin, wie durchschnittlich im Normalzustande. Die Adductionsbreite für Ferne wird bestimmt durch Prisma 5°—7°. Für die Distance des Lesens und Schreibens (ca. 15 Ctm.) bei leicht geneigter Blickebene ist eine mässige latente Divergenz von Pr. 3° bis höchstens 10° nachweisbar. Die facultative Divergenz für diese Nähe wird gemessen durch Pr. 5° bis 12°. Für alle Entfernungen gelangt die Divergenz häufig zur Manifestation und geniert dann durch gekreuzte Doppelbilder. Auch die schwächsten Prismen, Basis nach aussen während der binocularen Einstellung der Augen beim Nahesehen vorgelegt, lassen solche sofort in Erscheinung treten, so dass facultative Convergenz jetzt gleich Null. Nähert man, von der Entfernung ausgehend, für welche binoculare Einstellung eben noch, temporär wenigstens, möglich ist, ein Sehobject in der Mittellinie allmählich der Gesichtsfläche an, so bleiben beide Augen starr in der ursprünglichen Stellung stehen und keins von beiden gelangt dazu, dem sich nähernden Gegenstande fixirend zu folgen, während in den Gesichtszügen sich deutlich der Kampf spiegelt, der Aufforderung hierzu zu genügen. Besonders bemerkenswerth und charakteristisch ist nun ein weiterer Umstand. Bedeckt man während jenes Versuchs eins der beiden Augen, so ist das andere jetzt fähig, dem in der Mittellinie sich nähernden Finger zu folgen. Es geschieht dies indessen immer nur schwerfällig und mit einem gewissen Unbehagen. Das unter der deckenden Hand befindliche Auge bewegt sich hierbei von Anfang an in gleichem Tempo nach Aussen, die ausgeführte Bewegung documentirt sich mithin als eine associirte Seitenwendung. Wohlbemerkt sind diese Fälle also ganz und gar von jenen vorerwähnten mit hochgradigerer la-

tenter Divergenz zu trennen, bei welchen auch während des binocularen Sehens ein Auge dem sich annähernden Objecte ganz ungezwungen folgt, während das andere sehr bald nach Aussen abzuweichen beginnt.

Dass wir es in unseren Fällen durchaus nicht, wie hier, mit einem die binoculare Convergenz sprengenden Spannungsexcess der äusseren Augenmuskeln zu thun haben, beweisen eben die nur so geringen Grade der latenten und facultativen Divergenzen für alle Sehdistancen. Wenn hierbei weiter nun die Leistungsfähigkeit der r. interni bei Prüfung der associirten Adductionsgrenzstellungen sich als eine normale erweist, während die durch Prismen geprüfte Adductionsbreite schon beim Fernsehen sehr unerheblich ist und beim Nahesehen bis unter Null herabsinkt, so wird diese gesammte Symptomengruppe nur in der Annahme einer sehr insufficienten Function des die synergischen Convergenzbewegungen regulirenden Centrums eine Erklärung finden können.

Wir wenden uns weiter nun der zweiten Frage zu. Kommt es thatsächlich vor, dass bei intacter Convergenzleistung der r. interni doch die durch dieselben zu vermittelnden Seitwärtswendungen, d. h. die medialwärts gerichteten associirten Bewegungen nicht mehr ausführbar sind? Die Beantwortung dieser Frage ist etwas complicirter als es zunächst scheinen möchte.

In den von Hunnius zusammengestellten Fällen von conjugirten Deviationen der Augen bei Ponserkrankungen finden wir einzelne, den uns hier interessirenden Gegenstand berührende Bemerkungen. Foville, der im Jahre 1859 zuerst auf diese Erkrankungsformen aufmerksam gemacht hatte, gründete auf seine Beobachtungen die Hypothese, dass in jeder Brückenhälfte ein Centrum für die gleichseitige Associationsbewegung vorhanden sei, so dass z. B. beide Linkswender, r. externus des linken und r. internus des rechten Auges, ein gemeinsames Centrum in der linken Brückenhälfte besässen, mit dessen Eliminirung die Möglichkeit der Linkswendung des Blickes aufgehoben und conjugirte Rechtsstellung inscenirt werde. Féréol publicirte im Jahre 1873 einen Fall von einer durch einen in der linken Hälfte des Pons liegenden Tuberkelknoten bedingten Lähmung beider Linkswender. Weder das linke, noch das rechte Auge konnte während der binocularen Prüfung über die Mittellinie nach links bewegt werden. Dabei kam indess die Convergenz-

bewegung beider Augen, also accommodative Medialstellung auch des rechten Auges, normal zu Stande, auch vermochte das rechte Auge bei monocularer Prüfung, d. h. bei Verdecken des linken, eine medialwärts gerichtete Bewegung auszuführen. Féréol schloss hieraus, dass der r. internus ein doppeltes Functionscentrum besitze, eins für die accommodative Convergenzbewegung gemeinsam mit dem gleichnamigen Muskel des andern Auges, ein anderes für die associirte Seitenwendung gemeinsam mit dem Abducenscentrum der contra-lateralen Seite. Einem von Hunnius sehr genau beobachteten und ausführlich beschriebenen Falle, bei welchem es sich um ein Aneurysma der a. basilaris in der Mitte des Pons mit Erweichung der linken Hälfte desselben handelte, entnehme ich als die für unsere Frage wichtigsten Angaben folgende: Bei Prüfung jedes Auges für sich zeigte sich das linke Auge keine Spur nach Innen oder Aussen, das rechte, etwas divergent stehende, indessen wohl nach Aussen, nicht aber auch nach Innen beweglich. Wurden beide Augen gemeinsam geprüft, indem ein $^1/_2$ Meter vor der Gesichtsfläche in der Mittellinie gehaltenes Object langsam angenähert wurde, so kam accommodative Convergenzstellung beider Augen, wenn auch nur mühsam und für kurze Zeit, zu Stande. Verfasser war hiernach anzunehmen geneigt: Totale Lähmung des Centrums für die Linkswendung des Blickes, mangelhafte Function des der Rechtswendung und einige Herabsetzung des die synergische Contraction beider r. interni regulirenden Centrums.

Von ganz besonderem Interesse für die aufgeworfene Frage dürften nun zwei Beobachtungen sein, deren eine mir angehört und im Jahre 1880 zur Publikation (Graefe-Sämisch) gelangte, während die andere von Möbius im Laufe dieses Jahres veröffentlicht wurde. Es sei mir ein kurzes Referat dieser beiden Fälle gestattet.

In meinem Falle handelte es sich um einen 20jährigen Apotheker, der von erster Kindheit an folgenden, während des Lebens unverändert gebliebenen Zustand zeigte. Linksseitige complete Facialisparalyse, rechts leichte Andeutung davon. Geruch- und Geschmacksinn alienirt, Kribbeln in der Hand und in den Fingerspitzen, zeitweise epileptiforme Anfälle, geistige Functionen normal. Beide n. abducentes sind vollkommen gelähmt, so dass eine auch

nur spurweise Abduction über die Mittellinie hinaus beiderseits unmöglich war. In gleicher Weise fehlten nun auch beiderseits die durch die r. interni zu vermittelnden Seitenbewegungen beider Augen, während Hebungs- und Senkungsbewegungen in normaler Weise stattfanden. Strabismus convergens nicht vorhanden. Da somit beide Augen weder nach rechts, noch nach links bewegt werden konnten und auch bei den energischsten Aufforderungen hierzu, bei plötzlichen passiven Kopfdrehungen etc., immer parallel starr gradaus gerichtet standen, gelangte ich zunächst zu der Anschauung, dass eine Lähmung aller vier Seitwärtswender vorhanden sei. Da wurde ich bei Annäherung eines Objects in der Mittellinie indess durch die Wahrnehmung überrascht, dass die accommodativen Convergenzbewegungen beider Augen mit grosser Leichtigkeit sich vollzogen. Das Punctum proximum der binocularen Einstellung befand sich in circa 6 cm Enfernung vor dem Nasenrücken. Als ich hierauf nun die associirte Leistungsfähigkeit der r. interni von Neuem prüfte, überzeugte ich mich von folgendem Verhalten. Wenn ich das Gesichtsobject von der Mittellinie aus ganz langsam und mit steter eindringlichster Mahnung an den Kranken, dasselbe im Auge zu behalten und Kopfdrehungen zu vermeiden, in die rechte Blickhälfte brachte, so vermochte das linke Auge demselben jetzt zu folgen, doch immer nur in sehr schwerfälliger und widerstrebender Weise und zunächst immer nur dann, wenn hierbei das andere, rechte Auge durch Handbedeckung vom Sehen ausgeschlossen wurde. Der Versuch nach der linken Seite hin ergab das analoge Resultat. Nach Tage lang fortgesetzten Uebungen gelang es dem Kranken schliesslich, auch während beiderseitiger Oeffnung der Augen eine einseitige mediale Seitenwendung auszuführen, immer jedoch nur sehr mühsam und unvollkommen, so dass, ganz im Gegensatz zur Norm, die durch die accommodativen Convergenzbewegungen der Augen erreichbaren medialen Grenzstellungen stets noch erheblich weiter nach innen lagen, als die durch die Seitenbewegungen zu erreichenden.

War ich zunächst geneigt, die dargelegten Verhältnisse durch die Annahme zu erklären, dass die r. interni nur noch durch Impulse erregbar wären, welche ihnen vom Convergenzcentrum zugeführt würden, und dass in diesem Falle der Beweis beigebracht sei, dass diese Muskeln, auch wenn sie als mediale Seitwärtswender

paralysirt erscheinen, unter Umständen zur Ausführung der accommodativen Convergenzbewegungen doch noch fähig sein können, so glaubte ich, diese Anschauung wieder fallen lassen zu müssen, nachdem es gelungen war, dem Kranken durch Uebung die Möglichkeit zu verschaffen, seine inneren Augenmuskeln auch als Seitwärtswender nun wenigstens einigermafsen zu verwerthen. Das Resultat dieser Uebungen schien mir vielmehr dafür zu sprechen, dass das anfänglich vollkommene Ausbleiben der medialen Seitwärtswendungen lediglich durch die angeborene bilaterale complete Abducenslähmung bedingt sein könne. Bei den Lateralwendungen, so speculirte ich, übernehmen die r. externi die Initiative; sind diese beiden Muskeln angeboren functionsunfähig und könnte somit bei intendirter Linkswendung nur der rechte, im umgekehrten Falle nur der linke Internus zur Thätigkeit gelangen, so würde dies zu einer sehr entschiedenen Collision mit den Interessen des binocularen Sehens führen. Hierdurch bestimmt unterlässt der Kranke instinctiv die associirten Seitenwendungen der Augen und substituirt sie durch vicarirende Kopfdrehungen. Der Ausfall der Internusthätigkeit bei der Aufforderung zu Seitwärtswendungen würde in dem referirten Falle mithin nicht paralytischer Natur, sondern durch mangelnde Uebung begründet sein.

Der von Möbius besprochene Fall (Münchener medic. Wochenschrift No. 6, 1888) zeigt sehr viel Analogie mit dem meinigen; ich referire nur die Punkte, welche auf unsere Spezialfrage Beziehung haben.

Ein 50jähriger Mann kam wegen einer, wie sich ergab, intoxicatorisch begründeten Lähmung beider Hände in die Behandlung des Autors. Ganz unabhängig hiervon litt Patient an einer aus frühester Kindheit stammenden, höchst wahrscheinlich angeborenen Lähmung beider n. faciales und beider äussern Augenmuskeln, sodass eine Bewegung der Augen über die Mittellinie nach aussen unmöglich war. Eine pathologische Convergenzstellung fand für den Blick gerade aus nicht statt, nur bei Senkung desselben trat ein leichter Grad von Stabismus convergens zu Tage. Hebung und Senkung wurden (letztere etwas weniger ergiebig) leicht ausgeführt. Der Aufforderung, nach rechts und links zu sehen, wurde zunächst nur durch Drehungen des Kopfes entsprochen, die Recti interni blieben hierbei ganz unthätig, doch war die accommo-

dative Convergenzleistung derselben geradezu eine virtuose. Bei wiederholter eindringlichster Aufforderung, einem nach rechts resp. links bewegten Objecte ohne Kopfdrehung zu folgen, gelang dies durch Externuswirkung gar nicht, einseitig durch Internusthätigkeit ab und zu einmal höchst unvollkommen, entschieden besser jedoch, wenn das eine Auge hierbei geschlossen wurde. Fand dieser Verschluss nur soweit statt, dass das Auge durch Bedecken der Pupille vom Sehen excludirt, sein unteres Hornhautsegment jedoch zur Controle der Stellung freigelassen war, so konnte wiederholt beobachtet werden, dass der verdeckte Bulbus nun convergirte, dass also bei monocularer Prüfung die geforderte und intendirte Seitwärtswendung des Blickes durch Convergenzbewegung ersetzt wurde. Auch ich habe Gelegenheit gehabt, den Möbius'schen Kranken genau zu untersuchen. Abgesehen von einzelnen hier irrelevanten Differenzen wichen unsere Untersuchungsresultate in folgenden wichtigeren Punkten von einander ab.

Jene bei monocularer Prüfung der Seitwärtswender von Möbius beobachtete Convergenzstellung des vom Sehakt ausgeschlossenen Auges (ich benutzte hierzu die deckende Hand) ist von mir nicht wahrgenommen worden. Ferner vermochte ich nach längerer Uebung den Kranken dahin zu stimuliren, selbst während der Oeffnung beider Augen einseitige mediale Seitwärtsbewegungen auszuführen. Eine gemeinsame Untersuchung und Verständigung über diese Differenzpunkte ist leider nicht möglich gewesen.

Beide Fälle zeigen offenbar eine frappante Uebereinstimmung, insofern es sich bei ihnen um bilaterale totale Lähmung der äusseren und um eine Unthätigkeit der inneren Augenmuskeln gegenüber den Associationsimpulsen handelte, während jene auf Convergenzimpulse doch völlig normal reagirten. Die Analogie wird in Hinblick auf den congenitalen Charakter dieser Affectionen eine noch vollkommenere. Dass die gleichen Erkrankungsformen beider Augen auch acquirirt vorkommen, dürfte eine im Jahre 1869 von Stellwag publicirte Beobachtung beweisen (Wiener medicinische Jahrbücher XVII, 2, pag. 25). Ein an Morbus Basedowii leidendes Mädchen war während einer gewissen Periode ihrer Erkrankung weder mit dem rechten noch linken Auge im Stande, irgend welche Seitenbewegung auszuführen, während die accommodativen Convergenzstellungen doch mühelos zu Stande kamen.

Wenn ich, wie schon gesagt, mich zunächst selbst sehr dazu geneigt fühlte, zur Erklärung dieser Erkrankungsformen eine Läsion beider Associationscentren bei Integrität des Convergenzcentrums anzunehmen, so war ich in dieser Auffassung doch aus den oben dargelegten Gründen wieder erschüttert worden. Möbius indessen hält an derselben fest und beruft sich hierbei auf die auch von mir constatirte Thatsache, dass die erst durch längere Uebung zu erzielenden medialen Seitenwendungen doch immer nur sehr schwerfällig und unvollkommen zu Stande kommen, auch giebt er der Vermuthung Ausdruck, dass dieselben wohl gar nicht associirte, sondern vielmehr substituirte accommodative Convergenzbewegungen seien. Die hier vorhandene Externuslähmung erschwert die Entscheidung dieser Frage; sollte indess die Möbius'sche Beobachtung, dass bei monocularen Versuchen, medial seitwärts zu sehen, auch das vom Sehakt ausgeschlossene Auge eine mediale Drehung macht, beide Augen sich also in Convergenz stellen, weitere Bestätigung finden, so würde an der Richtigkeit der von ihm vertretenen Ansicht kaum noch gezweifelt werden können. Dass dieselbe sehr viel für sich hat, muss man ohne Weiteres zugeben. Einer Erkrankungsform zu begegnen, bei welcher eine isolirte, nur auf die r. interni beschränkte Associationslähmung stattfände, wird man kaum erwarten können, denn es liegt ja auf der Hand, dass mit der Associationslähmung dieser Muskeln gewöhnlich, wenn nicht immer, auch Externusparalyse verbunden sein muss.

Fig. 1.

Schliesslich sei es gestattet, die hier erörterten Verhältnisse an einem Schema, welches sich zum Theil dem von Hunnius gegebenen anlehnt und bei dem gegenwärtigen Stande unserer Frage Ansprüche auf anatomische und physiologische Korrektheit zu erheben allerdings nicht berechtigt ist, nachzuweisen. Von einer Stelle A des motorischen Bezirkes der Hirnrinde geht eine Willensbahn nach dem rechten Abducenskern a, welcher dadurch, dass er mit dem linken Oculo-Motorius-, resp. r. Internuskern α in Verbindung steht,

Centralorgan für die associirte Rechtswendung wird. In analoger Weise wird der linke Abducenskern b Centralorgan für die associirte Linkswendung. Ausserdem gehen von einer Stelle C des motorischen Hirnrindenbezirkes directe Bahnen zu den Oculo-Motoriuskernen α und β. Läsionen innerhalb der letzteren, resp. deren Ausgangsstelle C, würden nur die accommodativen Convergenzbewegungen der r. interni, solche im Laufe der Verbindungen A a α und B b β nur die associirten Seitenbewegungen aufheben.

Herr Landolt (Paris):

M. H.! Es gereicht mir zu grosser Genugthuung, Herrn Prof. Graefe in völliger Uebereinstimmung zu finden mit den Resultaten, zu denen ich selbst gekommen bin. Es scheint mir nämlich ebenfalls nothwendig für die Convergenz und für die associirten Bewegungen der Augen besondere Innervationscentren anzunehmen, d. h. ein Centrum, welches der simultanen Contraction der Adductoren und Abductoren vorsteht und ein anderes, welches die Seitenwendungen der Augen beherrscht. Ich habe Beispiele dafür, wenn ich mich nicht irre, schon vor drei Jahren an dieser Stelle angeführt. Sie betrafen Fälle von Insufficienz des Convergenzvermögens bei Neurasthenie. Die Blickfelder beider Augen sind dabei ganz normal, allein es besteht Unmöglichkeit, einem auf der Medianlinie sich bewegenden Objecte zu folgen.

Aehnliche Beobachtungen habe ich bei Tabetikern gemacht, bei denen Lähmungen der Convergenz — bei normaler Excursion — intercurrirend mit Paresen und Paralysen isolierter Augenmuskeln oder Muskelgruppen vorkommen. Ganz dieselbe Erscheinung haben wir auch bei Hysterischen beobachtet, während wir jetzt umgekehrt einen Fall von hysterischer Contractur der Adductoren, einen Convergenzspasmus, in Behandlung haben. Dies Alles scheint für das Vorhandensein eines Convergenzcentrums zu sprechen.

Herr Dr. Samelsohn (Cöln):

Ich habe thatsächlich nicht gewusst, dass die Fälle der zweiten Art, die Herr Prof. Graefe angeführt hat, so ausserordentlich selten seien. Ich war in der Lage, die von Hunnius veröffentlichten Fälle theilweise selbst mit zu prüfen. Dieselben sind im Cölner Bürgerhospitale beobachtet worden und zwar alle, wie ich hinzufügen will, im Verlaufe schwerer Hirnerkrankungen. Seitdem haben wir in Cöln im Hospital noch verschiedene derartige Fälle bei schweren Hirnkrankheiten beobachtet, sodass ich Beobachtungen dieser Kategorie nicht für so äusserst selten anzusprechen geneigt bin. Dagegen habe ich vor vielen Jahren eine Beobachtung gemacht, die wohl um deswillen bedeutenderes Interesse verdient, als sie sich bei einem sonst absolut normalen Menschen zeigte, bei dem von Hirnkrankheit nicht die geringste Rede war, und sie ausserdem dadurch weiteres Interesse bietet, dass sie als eine angeborne betrachtet werden muss. Es kam im Jahre 1872 ein junger Mann zu

mir, ein Mann von 19 Jahren, um sich von linksseitigem Strabismus heilen zu lassen, und zwar nur aus kosmetischen Gründen. Bei der Prüfung fand ich, dass das linke Auge eine bedeutende Divergenz hatte, das rechte vollkommen synergisch mit dem linken nach links hinüber bewegt werden konnte, dagegen alle Associationsbewegungen nach rechts hinüber vollkommen unmöglich waren. Es war also erhalten eine vollkommen associirte Bewegung beider Augen nach links, es war ein Uebergewicht des linken Externus eingetreten, dagegen die associirten Bewegungen nach rechts vollkommen ausgefallen. Dieser junge Mann war vollkommen im Stande, accommodativ zu convergiren und, was das Interessanteste war, unter der deckenden Hand war jedes einzelne Auge im Stande, die Bewegung nach rechts zu machen. Es bestand kein Doppeltsehen, und ich war in der grössten Verlegenheit, wie ich dem Verlangen des Patienten, das linke Auge gerade zu stellen, entsprechen sollte. Ich habe mich nach langem Besinnen endlich dazu entschlossen, den linken Internus vorzulagern mit Abcoupirung eines Theils der Sehne und den linken Externus rückzulagern, um so, da er überdies durch eine Kopfdrehung nach links einen Theil seines hochgradigen Strabismus vorher schon cachirt hatte, also um für eine gewisse Mittelstellung ein einigermafsen kosmetisches Resultat zu erlangen; und war von vornherein ausserordentlich gespannt darauf, wie nun das binoculäre Einfachsehen sich gestalten würde. Ich erinnere mich, es war gerade zu jener Zeit, als Donders, ich weiss nicht mehr in welchem Band des Archivs, im Anschluss an eine kleine Arbeit von mir „Ueber angeborne oder erworbene associirte Bewegungen“, den Gedanken geäussert hatte, man müsste einmal bei einem neugeborenen Thiere, etwa einem Hunde, ein Auge nach oben oder unten lagern, bevor der Hund zum Sehen gekommen wäre, und dann sehen, wie sich die Verhältnisse gestalten würden für die Einübung der associirten Bewegung. Nun, in diesem Falle trat nach der Operation, die eine kosmetisch vollkommene Einstellung der Augen für eine gewisse Mittellage erzielte, Doppeltsehen ein, welches Doppeltsehen sich im Laufe der Zeit — darüber sind etwa $^3/_4$ oder 1 Jahr vergangen — vollkommen verloren hat. Der Mann war mit dieser Einstellung hinreichend zufrieden, die Verhältnisse blieben aber, was die Aufhebung der associirten Bewegung nach rechts betrifft, vollkommen wie früher, eine associirte Bewegung nach rechts war nicht möglich, die einzelnen Augen functionirten nach allen Richtungen, die accommodative Convergenzbewegung war vollkommen erhalten, wie sie früher war. Das glaube ich, meine Herren, ist, da es sich hier um einen geistig, psychisch und cerebral in keiner Weise belasteten Menschen handelt, und da der Fehler als angeboren betrachtet werden musste, ein Fall, der für die von Prof. Graefe ausgeführten Principien als geradezu typisch und beweisend betrachtet werden muss.

Schluss der Sitzung $12^1/_2$ Uhr.

II. Sitzung. — Mittwoch den 8. August 1888.

Präsident: Herr Donders.

Eröffnung der Sitzung 3 Uhr Nachmittags.

III. Herr LANDOLT (Paris): Strabisme non paralytique.

Il y a strabisme chaque fois que les deux yeux ne sont pas dirigés simultanément vers l'objet fixé, c'est à dire vers l'objet sur lequel se porte l'attention du sujet.

Cette direction normale des yeux est exigée par la vision binoculaire dont la condition essentielle est que l'image de l'objet fixé se produise simultanément sur la fosse centrale des deux rétines. Autrement il y aurait diplopie, confusion, manque d'orientation.

La **vision binoculaire** est donc le guide principal de la direction normale des yeux. Tout facteur qui anéantit la vision binoculaire, comme l'amaurose, ou qui la rend imparfaite, comme l'amblyopie d'un oeil, constitue par cela même une cause prédisposante de strabisme.

Outre la vision binoculaire il y a, pour certains yeux au moins, encore un autre guide qui les dirige correctement, c'est **l'accommodation.**

Notre illustre maître Donders a démontré que l'accommodation est toujours la même sur les deux yeux et qu'il y a un rapport intime entre cette fonction et la convergence, si bien qu'à l'état normal une contraction donnée du muscle ciliaire d'un oeil provoque le même effort sur son congénère et s'accompagne, en même temps, d'une contraction correspondante des muscles adducteurs. Par conséquent, quand même la vision binoculaire n'existerait pas, ou serait impossible, comme dans le cas d'amaurose de l'un des yeux, ces derniers pourraient néammoins être dirigés normalement, grâce au lien qui relie la convergence à l'accommodation: L'objet fixé étant

situé sur la ligne visuelle de l'oeil voyant et l'accommodation indiquent sa distance, sa position dans l'espace est ainsi déterminée. Guidé pas elle, l'autre oeil se dirige vers l'objet que fixe son congénère sans tomber dans le strabisme.

En dehors de la vision binoculaire et de la connexité entre l'accommodation et la convergence, il n'y a pas de facteurs bien certains capables de renseigner les yeux sur la direction qu'ils ont à prendre et suffisants pour les y maintenir.[1])

L'absence de la vision binoculaire, et de l'accommodation prédisposent donc les organes visuels au strabisme. L'altération des rapports entre la convergence et l'accommodation peut même le déterminer.

En effet, c'est un des mérites impérissables du grand physiologiste hollandais d'avoir expliqué toute une catégorie de strabismes par l'harmonie physiologique qui devient une disharmonie pathologique entre la convergence et l'accommodation dans les yeux amétropes.[3])

---

1) La connaisance de la distance*) de l'objet fixé peut parfois donner aux yeux une direction en apparence normale, mais elle ne suffit pas pour les diriger correctement lorsque la vision binoculaire et l'accommodation font défaut.

2) M. A. Graefe**) croit qu'un oeil depourvu d'accommodation et exclu de la vision (p. ex. par un diaphragme) est guidé dans sa direction par la sensation de convergence (das Convergenzgefühl) que l'auteur croit pouvoir assimiler à la sensation de l'accommodation.

Cette opinion nous semble difficile á soutenir: un oeil peut bien accommoder seul, mais pour converger il faut nécessairement deux yeux. Aussi l'oeil qui fixe ne converge-t-il pas vers l'objet, il est simplement dirīgé vers lui. L'objet pourrait donc se trouver à n'importe quel point de la ligne visuelle de cet oeil et, s'il n'existe ni accommodation ni vision binoculaire, il n'y a rien — surtout pas de sensation de convergence qui, se communiquant de l'oeil voyant à l'autre — indique à celui-ci vers quel point entre lui même et l'infinie, il doit se porter, s'il doit converger au maximum ou se diriger parallèlement à l'autre oeil.

3) Donders. Congrès internat. d'ophth., Paris 1862. The anomalies of accommodation and refraction p. 291, et 402, 1864. — p. 243, et 338 éd. Allem. 1866.

---

*) Hansen Grut. Compte rendu du V. Congrès internat. d'ophth. New-York 1876, p. 203.

**) A. Graefe. Arch. f. Ophth. 32, II, 242 u. ff. 1886.

L'hypermétrope, suppléant à son défaut de réfraction par un excès d'accommodation, le paye par un excès de convergence. — Au myope manque, avec la nécessité d'accommoder, l'instigation à la convergence; il est ainsi prédisposé au strabisme divergent. Mon honoré co-raporteur Reymond dont les travaux[1]) viennent de confirmer la théorie de Donders nous dira en détail quelles conditions doivent être remplies pour que l'affection soit constituée.

Le strabisme se développera, dans ce cas d'autant plus facilement que l'individu disposera plus librement des mouvements de ses yeux. („Beherrschung der Augenbewegungen." Donders.)

Une disposition particulière de la rétine par rapport à l'appareil moteur des yeux facilitera également la production du strabisme:

Considérons l'organe visuel comme composé de deux coques enchâssées l'une dans l'autre: L'intérieure constitue la coque nerveuse, la rétine; l'extérieure représente le globe oculaire proprement dit avec l'entonnoir musculaire qui l'enveloppe en grande partie et le fait mouvoir. Je l'appellerai la coque protectrice et motrice.

Cette division en deux coques est aussi bien justifiée par l'anatomie que par la physiologie, et l'embryologie de l'oeil montre qu'elles sont distinctes en une certaine mesure. Les deux coques ne dérivent pas du même feuillet blastodermique; elles se développent jusqu'à un certain degré indépendamment l'une de l'autre. La rétine est déja formée en grande partie, lorsque la sclérotique et les muscles sont encore confondus avec le reste du mésoblaste céphalique. N'oublions pas, d'autre part, les déplacements et rotations multiples que l'organe visuel nerveux subit dans le cours de son évolution.

Il est donc permis d'admettre que des disharmonies peuvent se produire dans l'agencement relatif des deux systèmes. Distincts d'origine et d'évolution, tout en concourant à la formation du même organe, ils ne sauraient toujours aboutir à un résultat identiquement le même.

---

[1]) C. Reymond. Rapports entre l'accommodation et la convergence etc. Estr. dal vol. d'atti della R. Accad. di Med. di Torino, publ. in omaggio del Sen. Sperino. 1884. Giorn. della R. Accad. di Medicina. 1886, No. 7—8; 1887 No. 1—2; 6—7; et: Des Rapports de l'accommodation avec la convergence etc. Strasbourg. 1888.

Que par exemple, la rétine ait subi, par rapport aux enveloppes protectrices et motrices, une rotation qui aurait porté sa fosse centrale quelque peu en dehors, il s'ensuivra que, les lignes visuelles convergeront par rapport aux axes des globes oculaires. Si alors l'équilibre musculaire se trouvait réalisé dans la direction parallèle des axes moteurs, il y aurait strabisme convergent et la direction normale des yeux exigerait l'intervention active des abducteurs.

Cette disposition des deux axes sera surtout favorable à la production du strabisme convergent dans les cas où, comme dans l'hypermétropie, un grand effort d'accommodation est requis pour adapter l'apparail optique à l'objet fixé. L'innervation du muscle accommodateur étant intimement liée à celle des muscles adducteurs, le même effort d'accommodation provoquera une convergence d'autant plus grande des lignes visuelles que celles-ci passeront plus en dedans des axes moteurs.

L'inverse aurait lieu, si la rétine avait subi une rotation en sens inverse, de sorte que la fovea fût placée trop en dedans. La contraction des adducteurs serait réclamée pour prévenir le strabisme divergent.

Si le système intermédiaire, la coque protectrice, se trouve plus en harmonie avec la coque motrice qu'avec la rétine, ce défaut de centrage se manifestera par la divergence de son axe et de la ligne visuelle; si, au contraire, il y avait disharmonie entre le globe et le système moteur, mais non entre lui et la rétine, l'équilibre musculaire produirait une position strabique, malgré la coïncidence des deux lignes mentionnées.[1])

On n'a pas encore exposé, que je sache, les choses de cette façon mais, je crois que cette manière de voir résume et réunit les théories en apparence les plus hétérogènes sur l'étiologie du strabisme.

Donders[2]) accuse l'angle alpha de favoriser l'éclosion strabisme. Or, qu'est-ce que l'angle α, l'angle formé par la ligne visuelle et l'axe cornéen, sinon l'expression d'une discordance, un défaut de centrage entre la rétine et la coque protectrice du globe?[3])

[1]) Comp. Stilling. De l'origine du strabisme. Strassbourg 1888.

[2]) Donders, Congrès internat. d'ophthalmologie, Paris 1862. — The anomalies etc., p. 297. — p. 248, de l'éd. Allem.

[3]) Je sais très bien que l'axe corn[illegible] [illegible]ncide pas toujours avec l'axe du globe, mais la cornée a certaine[illegible] [illegible] constants avec le globe

D'autres auteurs ont cru devoir réfuter cette théorie, et ont admis une insertion vicieuse des muscles oculaires comme cause du strabisme. Mais qu'est-ce encore que l'insertion vicieuse des muscles oculaires provoquant le strabisme, sinon un manque d'accord entre l'entonnoir musculaire et la rétine? Je crois même qu'il est en général plus naturel d'admettre un désaccord entre ces deux systèmes tout entiers, qu'un simple défaut d'insertion d'un muscle isolé, quoique nous n'entendions nullement exclure cette dernière possibilité.

Outre celle que nous venons d'esquisser, le strabisme reconnait bien d'autres causes anatomiques encore:

Un trop grand écartement des centres de rotation (Mannhardt[1]) — Rosset[2]), plus encore la divergence éxagérée des orbites (Emmert[3]) — Comte Lagauterie[4]) prédispose, sans doute, les yeux au strabisme divergent.

Il en est de même du développement excessif et de la forme ovoïde des yeux fortement myopes qui sont presque obligés de diverger pour prendre le moins de place possible dans les orbites qui les renferment. Ce développement exagéré du globe entraine de plus l'affaiblissement par distension des muscles oculaires qui devient à son tour une cause de strabisme.

Des vices de conformation des orbites donnant lieu à des anomalies d'origine ou de direction des muscles oculaires, peuvent également provoquer une discordance dans la direction des yeux.

Il en est de même des défauts d'insertion bulbaire, de longueur et d'élasticité de ces muscles, sur lesquels ont insisté bien des confrères des plus autorisés (de Hasner, Schweigger, Graefe et autres).

---

et le système musculaire qu'avec la rétine et la fosse centrale. L'explication de Donders s'accorde d'ailleurs tout aussi bien à l'angle formé par la ligne visuelle et l'axe optique ou l'axe du globe, qu'à celui que la cornée formé avec ce dernier.

1) Mannhardt, Klin. Monatsbl. p. 251. — Arch. f. Ophth. 17; II. p. 69. — Lo Sperimentale p. 125, 1873.

2) De Rosset, M. J. New-York med. Record p. 225, 1878.

3) Emmert, Auge und Schädel, Bern 1880.

4) Comte Lagauterie. Thèse de Paris, 1883.

Les travaux remarquables de Schneller[1]), ainsi que nos propres recherches[2]), ont démontré que le strabisme monolatéral s'accompagne très-souvent d'une limitation symétrique des deux champs de fixation, limitation qui dénote une faiblesse des abducteurs dans le strabisme convergent (Taf. I. Fig. 1), des adducteurs dans le strabisme divergent (Taf. I. Fig. 2).

Ce phénomène est sans doute dû, dans la majorité des cas, au manque d'usage des muscles impliqués. Nous nous demandons cependant, s'il ne convient pas de le rattacher quelquefois à une cause plus générale dont nous aurons àparler tout à l'heure, à l'altération d'un centre d'innervation commun aux muscles effectuant les mouvements de convergence.

Lorsque la limitation du champ de fixation ne concerne qu'un seul oeil, on peut admettre, à juste titre, comme cause du strabisme, la faiblesse d'un muscle oculaire isolé. Mais cette faiblesse n'est, le plus souvent, autre chose qu'une parésie ou paralysie congénitale.

C'est suivant nous à cette cause qu'il faut rattacher la plupart des strabismes convergents monolatéraux excessifs, de même que les déviations qui se produisent dans le plan vertical: le strabisme sursum et le strabisme deorsum vergens.

Ces cas sortiraient donc de notre cadre, étant des strabismes paralytiques. Ils forment la transition entre les deux grandes classes de strabismes qui, si elles sont nettement distinctes dans leurs formes typiques, se confondent dans d'autres, difficiles à classer. Elles ont du strabisme concomitant les symptômes, tandis que leur étiologie les rangerait plutôt parmi les strabismes paralytiques.

Il en est ainsi d'une quatrième catégorie de strabismes que ni les causes physiologiques, ni embryogéniques, ni anatomiques ne peuvent expliquer suffisamment. Nous voulons parler des strabismes d'origine centrale.

Le strabisme se produit le plus souvent dans l'horizontale. Il est convergent ou divergent. Or, il n'y a pas de doute qu'il existe un centre cérébral spécial préposé à la contraction simultanée des

---

1) Schneller, Arch. f. Ophth. 21; III., p. 133, 1875, et 22; IV., p. 147, 1876

2) Landolt. Congrès internat. des Sc. méd. Londres 1881, et Arch. d'opht. 1, p. 526, 1880

adducteurs, un autre qui provoque celle des abducteurs[1]). Je ne citerai pour preuve que l'insuffisance de convergence que nous avons appelée neurasthénique[2]), et les cas de paralysie de la convergence observés dans le cours de l'ataxie locomotrice, ou dans d'autres affections du système nerveux[3]), alors que les mouvements associés et les champs de fixation étaient normaux. Le strabisme convergent observé chez les hystériques est dû de même le plus souvent à une contraction simultanée des adducteurs et provoqué par l'excitation de leur centre commun.

Il ne nous semble donc pas douteux que le strabisme ne soit dû souvent à des troubles de fonctionnement des centres qui régissent les mouvements symétriques des yeux.

De toutes ces causes que je viens seulement d'esquisser à grands traits, quelques-unes peuvent produire le strabisme isolément. Le plus souvent, cependant, il est engendré par le concours de plusieurs d'entre elles. Mon cher corapporteur Reymond vous exposera plus en détail l'étiologie du strabisme; je vous demanderai de reprendre la parole après lui pour la thérapeutique.

---

1) Comp. Krenchel, Arch. f. Ophth., 19; I, p. 144, 1873. — Hansen Grut, V. Congrès internat. d'ophth. à New-York 1876. — Landolt, Ophth. Gesellsch., Heidelberg 1885. — Parinaud, Soc. française d'ophth. 1886.

Schweigger, Klin. Unters. über Schielen, Berlin 1881. — Berry, Ophth. Rev., I., p. 46, 1882 et 1886, p. 33. — Mauthner, Nuclearlähmung, Wiesbaden 1885. — Bleuler, Arch. f. klin. Med., 37. p. 527; 38. p. 28, 1885. — Harlan, Transact. amer. ophth. soc., p. 48, 1885. — Uthoff, Versamml. Deutscher Naturforscher u. Aerzte, Berlin 1886, p. 153. — Lucanus, Klin. Monatsbl., p. 271, 1886. — Featherstonhaugh, Amer. journ. f. ophth., p. 327, 1886. — Leichtenstern, Deutsche med. Wochenschr., p. 31, 1887.

2) Higgens Guy's Hospital Rep., XX., p. 119, 1874. — Landolt, Ophth. Gesellsch., Heidelberg 1885, et Ophth. Rev., V., p. 185. 1886. — Stevens, Functional nervous diseases. New-York 1887.

3) Gowers, Diseases of the nerv. system, I., p. 298. — Reymond, Gazzetta delle Cliniche di Torino, 1872, p. 625. — Landolt et Hübscher in Landolt, The refraction and accommodation of the eye, Edinburgh 1886. p. 504. — A. de Watteville, Neurolog. Centralbl., Mai 1887. — Moebius, Centralbl. f. Nervenheilk., p. 356, 1886. — Borel, Clinique du Dr. Landolt, Arch. d'opht., nov. 1887, p. 356.

IV. Herr REYMOND (Turin): Le Traitement du Strabisme.

Mr. Landolt vient d'esquisser les circonstances qui concourent à la production du symptôme qu'on appelle strabisme. Je restreindrai mon exposition dans les limites de la proposition de Donders: que le signal, la cause plus prochaine du strabisme se trouve dans les liens qui unissent la convergence à l'accommodation.

Il est vrai que, dans le strabisme, ces rapports ne peuvent pas être déterminés complexivement pour la convergence, mais les lois que Donders a déduites de ses recherches classiques relativement au strabisme, trouvent aussi leur confirmation dans l'analyse isolée des rapports de l'accommodation avec les simples directions des axes visuels.

I.

Le Dr. Giovanni Secondi, assistant de la clinique ophtalmologique de Turin, a fait des recherches sur la position des points *P* et *R*, aux diverses inclinaisons de l'axe visuel, verticale, oblique, horizontale. Les diagrammes que je vous présente, indiquent quelques uns de ses résultats pour les directions de l'axe visuel sur le plan horizontal. J'exposerai à la fin de mon rapport, un aperçu des modalités de l'experimentation employée par le Dr. Secondi.

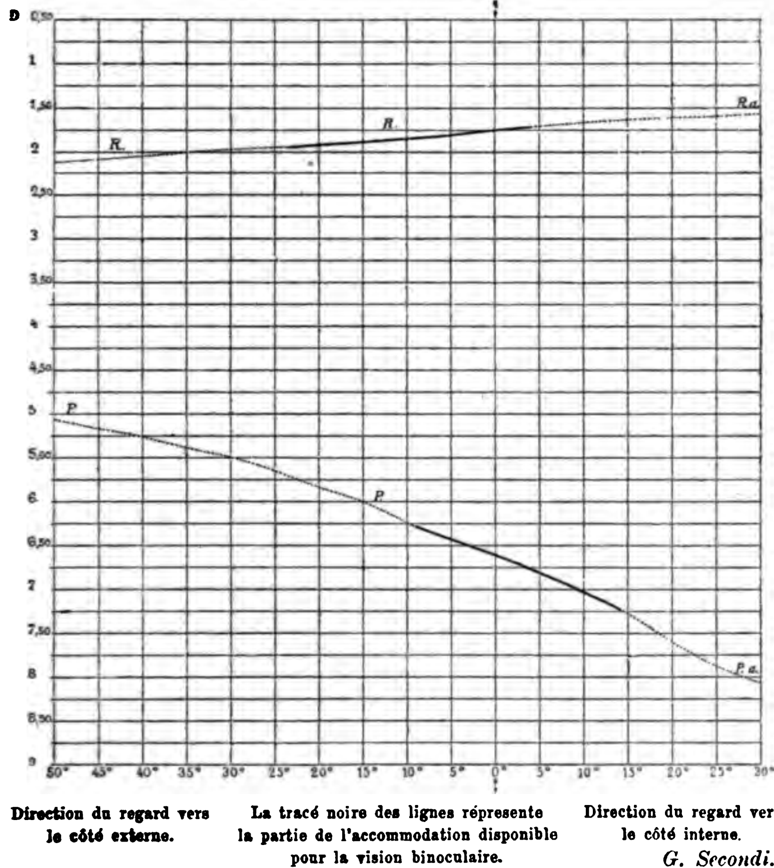
De ces expériences il résulte que l'amplitude de l'accommodation, soit du côté *P*, soit du côté *R*, s'accroit dans une proportion régulière et constante à fûr et à mesure que la direction de l'axe visuel se porte plus à l'interne. *P* et *R* absolus, dans le sens de Donders, ne se trouvent que dans l'extrême direction à l'interne de l'axe visuel; et l'oeil se met en état de plésiopie constamment et régulièrement croissante, à mesure qu'il s'éloigne de l'extrême direction à l'interne. Fig. 1.

Avec ces données sur l'accommodation disponible aux diverses directions de l'axe visuel, G. Secondi a reconstruit des diagrammes binoculaires de convergence qui deviennent en plusieurs points et pour toutes les classes de réfraction, les équivalants des diagrammes de Donders, et dans lesquels on retrouve aussi la confirmation de quelques unes des propositions principales que Donders avait déduites de ses rech

II.

Sur le plan médian, deux yeux égaux peuvent simultanément accommoder avec exactitude pour un même point du plan de convergence. Dès que le plan de convergence s'incline de côté, l'accommodation exacte simultanée pour un même point du plan de convergence n'est plus possible, puisque les yeux cessent d'être à

Fig. 1.
Diagramme Monoculaire.



Direction du regard vers le côté externe.

La tracé noire des lignes répresente la partie de l'accommodation disponible pour la vision binoculaire.

Direction du regard vers le côté interne.

G. Secondi.

égale distance du point fixé et que l'accommodation s'opére toujours dans une mesure égale aux deux yeux.

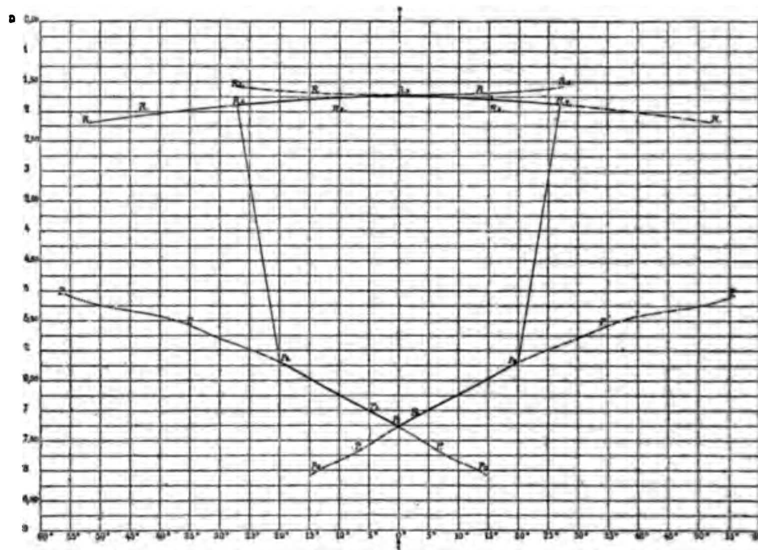
Les yeux doivent alors passer d'une accommodation plus forte à une accommodation plus faible et vice versa afin que chaque

oeil, alternativement, pûisse jouir de l'accommodation correspondante à sa distance du point fixé. Cette alternance des accommodations s'opére assez rapidement pour que toutes les impressions qui se succédent se confondent en une seule résultante visive, et elle est necessaire pour la vision stéréoscopique binoculaire sur les côtés du plan médian.

Il peut arriver aussi que cette alternance n'ait pas lieu et qu'un seul oeil se charge d'accommoder toujours exactement, l'autre oeil restant ainsi en accommodation inexacte constante, relativement à la distance où il se trouve du point fixé; c'est probablement la cause de la plésiopie monoculaire qu'on observe chez les myopes asthénopiques.

Fig. 2.

Diagramme Binoculaire.



Déviation vers la gauche. Plan médian du corps Déviation du côté droit.
perpendiculaire abaissé sur le milieu de la ligne de base.

G. Secondi.

Dans le diagramme suivant (Fig. 2) nous voyons que, du moment où le plan de convergence se porte de côté, il se trouve deux régions, l'une éloignée, l'autre rapprochée, où il ne serait absolument plus possible qu'à un seul oeil, celui dont la direction est portée davantage du côté interne, d'accommoder exactement au point fixé.

L'autre oeil qui se à l'interne ne pourrait pas



relacher ou augmenter suffisamment son accommodation pour rejoindre l'accommodation requise dans ces zones. Ces deux zones, rapprochée et éloignée, où l'accommodation nécessaire ne peut être atteinte que par l'oeil qui s'est mis dans la plus forte adduction, s'accroissent progressivement à mesure que le plan de convergence s'éloigne du plan médian, en envahissant ainsi progressivement la région où l'accommodation exacte alternante est encore possible. La position, l'extention, la forme de ces zones varient naturellement avec les degrés de réfraction statique et dynamique. Elle sera par ex. plus étendue et importante du côté éloigné pour les myopes, elle le sera davantage du côté rapproché pour les hypermétropes.

Dans ces zones où un seul oeil peut accommoder exactement sur le plan de convergence, on peut bien surprendre le signal, le caractère distinctif du strabisme au point de vue de la proposition de Donders: que le strabisme se produit dans l'intérêt de l'accommodation exacte. Lorsque l'oeil dont l'axe visuel est le plus dirigé du côté interne effectuera l'accommodation requise pour le point qu'il fixe, l'autre œil devra forcément effectuer aussi le même degré d'accommodation, mais il ne rejoindra ce degré d'accommodation qu'à la condition de se porter aussi dans une direction où ce degré requis d'accommodation peut être atteint, et il est ainsi forcément entrainé en direction strabique. C'est donc bien dans l'intérêt de l'accommodation exacte d'un des deux yeux, que se produit ici le strabisme. C'est probablement aussi dans l'intérêt de la vision plus distincte, comme l'ont dit Arlt et Ulrich, que les strabiques conservent ordinairement le regard latéral.

Si la vision n'avait à s'effectuer que dans ces zones, la direction strabique serait prise alternativement par un oeil ou par l'autre, selon que le regard serait dirigé à droite ou à gauche. Et, si nous supposons que ces zones envahissent entièrement tous les plans de convergence, il ne serait jamais plus possible qu'un des deux yeux rejoigne le degré requis d'accommodation, sans que son congènére ne se porte en direction strabique. Et c'est ce que nous allons retrouver dans le strabisme concomitant.

III.

Lorsque l'acuité visuelle d'un oeil est abolie ou réduite au-delà d'une certaine proportion, les yeux se trouvent dans les conditions

où Porterfield et Volkman s'étaient placés dans leurs expériences sur les rapports de l'accommodation avec la convergence.

Les recherches physiologiques ou cliniques qui dérivent de ces expériences, ont bien établi les faits suivants:

1° L'effort d'accommodation est toujours identiquement le même pour les deux yeux.

2° Chaque variation d'accommodation de l'oeil qui fixe sans varier sa direction, provoque une variation dans la direction de l'oeil éliminé, et cette variation s'opère selon une courbe de 1er degré et toujours proportionnée avec l'accommodation effectuée.

3° Lorsque, pour une circonstance quelconque, l'oeil qui fixe varie ses directions sans varier son accommodation, l'oeil éliminé obéit toujours à la loi de l'innervation que Hering appelle de latéralité: à une adduction opérée par l'oeil qui fixe, l'oeil éliminé répond par un mouvement latéral symétrique et égal d'abduction — et vice versa.

L'axe optique d'un oeil éliminé se place donc d'abord dans une direction qui est proportionnelle au degré effectué d'accommodation.

A cette impulsion accommodative d'adduction et à laquelle l'oeil éliminé obéit passivement, il peut se joindre une seconde impulsion, celle-ci lui provenant de son congénère et à laquelle il ne pourrait pas non plus se soustraire. En effet l'oeil de fixation a, lui aussi, ressenti l'impulsion d'adduction proportionnelle au degré d'accommodation effectuée. Si l'impulsion accommodative conduit l'axe visuel trop en deça ou trop au-delà de l'objet, cet oeil devra corriger l'excés ou l'insuffisance d'adduction par un mouvement en sens inverse, c. a. d. respectivement d'abduction ou d'adduction. Mais ce mouvement d'adduction ou d'abduction que l'oeil de fixation aura effectué pour corriger l'inexactitude de la direction imprimée par l'accommodation s'opère sans varier l'accommodation, et selon la loi de l'innervation de latéralité, l'oeil éliminé devra de son côté, faire un mouvement d'adduction, lorsque l'oeil de fixation aura corrigé son excés d'adduction accommodative par une abduction, . . . et vice versa!

Supposons maintenant qu'on cesse de couvrir l'oeil éliminé, en lui rendant ainsi l'initiative de ses mouvements il est évident que cet oeil devra, pour se redresser exactement, faire deux mouvements: . . . le premier pour corriger la defectuosité de la direction imprimée par sa propre accommodation, . . . le

la direction qui lui avait été imprimée par le mouvement de latéralité de son congénère. Or ce double mouvement de l'oeil primitivement éliminé, s'opére sans variation de l'accommodation et il se transmet par conséquent à son congénère une impulsion de latéralité à laquelle celui-ci doit à son tour s'opposer en faisant un effort correspondant de direction en sens opposé.

On doit donc dire:

1° qu'un oeil éliminé se place dans une direction qui représente en total deux impulsions diverses: l'une qui lui a été donnée par sa propre accommodation et l'autre qui lui a été transmise par le fait de la correction de direction opérée par l'oeil qui fixe. C'est ce qui correspond, je crois, à la position d'équilibre de v. Graefe.

2° Dans la vision binoculaire, chaque oeil reçoit aussi, par le fait de l'accommodation, deux impulsions à la convergence, dont une lui vient directement de sa propre accommodation, et l'autre qui lui est transmise par suite de la correction de direction opérée par son congénère. C'est ce qui nous explique pourquoi l'accommodation binoculaire est toujours moins étendue que l'accommodation monoculaire. Dans les conditions des recherches de Donders, les champs d'accommodations binoculaires seront de moitié moins étendus que les champs d'accommodations monoculaires.

IV.

Le terme convergence est donc une expression genérique dans laquelle on comprend deux categories d'actes bien distincts l'une de l'autre au point de vue fonctionnel.

La première categorie est la plus simple, puisqu'elle est regie par une même innervation qui envoie simultanément, et par égal part pour chaque oeil, une impulsion à l'accommodation et une impulsion à la Direction. L'effet que ces impulsions produiront sur l'organe de l'accommodation et sur l'organe de locomotion dépendra des conditions de ces organes, ainsi que Mr. Landolt nous l'a exposé.

La seconde catégorie des actes de la convergence, qui est apparemment la plus interessée dans le strabisme, est de fonctionne-
puisque chaque oeil opére ses mouvements

indépendamment l'un de l'autre et dans une mesure presque toujours inégale, sauf sur le plan moyen.

Cette seconde catégorie représente la convergence relative, ce que v. Graefe appelait champ de fusion, ce que Nagel et Biesinger nomment la fusion relative. Et, comme la mesure de l'accommodation relative est aussi celle de la convergence ou fusion relative, il en résulte que le nombre de dioptries métriques qui aura mesuré la partie positive d'accommodation relative, indique le nombre d'angles métriques de la partie positive de la convergence ou fusion relative, et que le nombre de dioptries qui mesure la partie negative d'accommodation relative, est aussi celui des angles métriques qui mesure la fusion relative négative.

De la même manière on peut obtenir aussi la mesure de l'adduction ou de l'abduction facultative, à un point donné du plan de convergence pour chaque oeil examiné isolément, par la mesure de l'accommodation monoculaire dont il jouit, à la direction où il se trouve.

Le degré maximum d'accommodation que l'oeil peut realiser en deça du point fixé (accommodation relative monoculaire positive) correspond au maximum d'adduction qu'il peut atteindre sans augmenter son accommodation, et le degré minimum d'accommodation qu'il peut rejoindre au-delà du même point de fixation (accommodation relative monoculaire négative), mesure aussi le minimum d'adduction compatible avec ce degré d'accommodation.

V.

Stilling a trouvé que les yeux qui se mettent dans la condition que v. Graefe appelait la position de repos ou d'équilibre, sont toujours dans une position strabique, sauf de très rares exceptions. Même à l'état physiologique, les yeux ont toujours à corriger, au moyen de l'adduction ou de l'abduction facultative, plus ou moins des défectuosités de convergence laissées par la simple simpulsion accommodative de direction.

Les brillantes expériences de Mr. Maddox et aussi celles de Mr. Boston ne peuvent laisser aucun doute à cet égard, et les appréciations de Mr. Maddox sur les rapports de l'accommodation avec la convergence etc. et sur le strabisme rentrent aussi dans ce même ordre d'idées. Tout oeil devenu amaurotique, c. a. d. éliminé

comme dans l'expérience de Porterfield, devra donc se mettre en direction strabique. Comme la valeur angulaire du défaut d'équilibre n'est souvent que de quelques degrés dans les circonstances normales, le strabisme ne sera pas toujours appréciable la même manière que l'angle α peut échapper à la simple appréciation du regard. Mais si le défaut d'équilibre est déjà assez grand avant la production de l'amaurose, et surtout si le défaut d'équilibre est de sens opposé à celui de l'angle α, la deviation strabique, dans laquelle l'axe optique de l'oeil éliminé se placera relativement à la direction de l'axe optique de son congénère pourra être d'un degré assez elevé pour devenir très apparent.

Cette catégorie de strabismes peut naturellement se produire à tout âge; ils peuvent aussi, comme les autres s'accroitre ou disparaitre avec le temps par l'effet du changement des conditions d'équilibre causées par des successives modifications de l'organe, par ex. par l'accroissement d'une myopie axile.

VI.

C'est surtout dans la grande catégorie des strabismes auxquels on réserve plus particulièrement le nom de concomitants, dont le début remonte ordinairement aux premières années de la vie, et pour lesquels l'amblyopie pourrait tout au plus être considerée comme une cause prédisposante puisqu'ils peuvent exister avec intégrité complète de l'acuité visuelle des deux yeux, qu'on peut le mieux constater l'influence que doit avoir l'accommodation ou convergence relative sur la production de ce symptome.

Le P. Schweigger a publié, en 1867, une observation reproduite dans presque tous les ouvrages classiques. Il s'agissait d'un fort strabisme convergent, dont la correction avait pu être obtenue d'abord au moyen d'un traitement orthopédique; mais les champs d'accommodation étaient tous restés au délà du point de fixation. Cette correction orthopédique ne put être conservée et Schweigger dut pratiquer une ténotomie. Loring a aussi indiqué des faits analogues. D'autre part v. Graefe avait depuis longtemps déjà mentionné le déplacement de l'accommodation relative à la suite des ténotomies.

Des observations ulterieures, celles ci faites monoculairement, ont démontré, à ce qu'il me semble, que les faits, indiqués par v. Graefe,

Schweigger et Loring, loin d'être exceptionnels sont au contraire constants dans les strabismes concomitants.[1])

Quand on examine sur le plan médian l'accommodation disponible aux divers degrés d'inclinaison de l'axe visuel, on trouve toujours que les champs d'accommodation monoculaire sont placés entièrement ou presque entièrement au-delà du point de fixation dans le strabisme convergent, et presqu'entièrement en deça du point de fixation dans les strabismes divergents.

Nous avons vu précèdemment que les limites de l'accommodation monoculaire sont aussi les limites des adductions et des abductions monoculaire facultatives à un degré donné d'accommodation. Si les champs d'accommodation monoculaires sont au-delà du point fixé dans le strabisme convergent, c'est qu'au degré effectué d'accommodation il ne lui reste plus d'abduction facultative pour corriger la direction à l'interne excessive que lui a imprimée l'impulsion accommodative, et si dans la strabisme divergent l'accommodation monoculaire reste toute en deça du point de fixation, ce fait indique aussi que l'oeil est déjà parvenu à l'extrême limite de l'adduction facultative au degré d'accommodation effectuée. Rappelons nous d'autre part que l'accommodation et la fusion relative binoculaires sont bien moindres que la somme des abductions et adductions monoculaires, et qu'un oeil ne peut, quelle que soit l'inclinaison ou il se trouve, rejoindre les limites extrêmes de son accommodation disponible monoculairement, sans que son congénère ne se porte en direction strabique. C'est donc bien au-delà des limites de l'accommodation ou convergence relative que commence le strabisme et, ce qui revient au même: un des deux yeux s'est mis forcément en direction strabique, par ce que son congénère a rejoint l'extrême limite de l'accommodation dont il dispose à la direction où il se trouve, ainsi que nous l'avons vu dans les zones strabiques des diagrammes de G. Secondi.

On a une contrépreuve de ces conditions dans ces autres faits non moins constants . . . Le champ d'accommodation relative monoculaire se relève, c. a. d. que la partie positive de l'accommo-

[1]) Reymond, Sui rapporti dell'accommodamento colla convergenza — atti della R. accademia di medicina di Torino. 1884. — Des rapports de la convergence avec l'accommodation et de l'origine du strabisme. **Reymond et** J. Stilling. Strassbourg 1888.

dation s'accroit, après la ténotomie du muscle droit interne, et au contraire le champ d'accommodation s'éloigne avec accroissement de sa partie négative après la ténotomie du droit externe.

La correction stable d'un strabisme ne peut être obtenue que lorsque dans chaque oeil le champ d'accommodation relative a été replacé dans une position normale et égale; seulement alors aussi la vision stéréoscopique binoculaire redevient possible.

Si le déplacement de position du champ d'accommodation relative a été excessif on tombe dans un défaut de sens opposé, ainsi que Donders l'avait déjà indiqué; il se produit un strabisme de sens opposé. Enfin le strabisme n'est guéri que lorsque chaque oeil peut se mettre dans une direction où il jouit de l'accommodation requise pour la convergence exacte.

C'est donc bien aux limites des rapports de l'accommodation avec la convergence, que se trouve le signal, la cause plus prochaine du strabisme, qui n'est par conséquent qu'un défaut fonctionnel.

VII.

J'exposerai maintenant un aperçu des expériences faites par le Dr. Giovanni Secondi au laboratoire de ma clinique, en empruntant à leur auteur la description qu'il en a donnée lui-même.

Nous[1]) avons cherché à établir quel rapport existait entre l'extension de l'accommodation et les divers degrés de convergence en employant la méthode de A. v. Graefe[2]) du dédoublement de l'image au moyen d'un prisme à base en bas, et au lieu d'un point noir pour objet de fixation nous avons pris comme Reymond dans l'examen de l'équilibre, une lettre ou une ligne noire avec des petits points parallèles qui, par leur netteté et la petite distance qui les sépare est un facile rappel à l'accommodation exacte.

L'expérience fut conduite de la manière suivante. Devant l'oeil de fixation on plaçait des lentilles sphérques positives ou négatives en accommodant exactement, dans l'autre oeil on produisait des mouvements d'adduction ou d'abduction, portant ainsi la fausse image à l'interne ou à l'externe; on cherchait alors à ramener la fausse

1) G. Secondi. Osservationi sul rapporto tra l'accommodatione e la convergenza. — Giornale R. accademia di medicina di Torino N. 7—8, 1886.

2) Klinische Monatsblätter f. Augenheilkunde 1869, p. 251.

image sur la même ligne verticale au moyen d'un prisme gradué placé devant l'oeil éliminé en disposant la base du prisme vers l'interne ou l'externe selon le besoin. Nous arrivâmes à la conclusion suivante: Dans un sujet emmétrope quand un œil est accommodé exactement pour un point de l'axe dioptrique dont la distance est invariable, selon que l'on place devant cet oeil des lentilles biconcaves ou biconvexes il converge ou il diverge, et ce mouvement est reproduit exactement par l'autre oeil en rapport arithmétique avec le degré de convergence ou de divergence produit par les lentilles placées devant l'oeil de fixation.

Si nous considérons le diagramme classique de Donders sur l'accommodation binoculaire de l'oeil emmétrope, et si nous cherchons à le considérer au point de vue de l'accommodation pour un oeil seul, le fait qui en résulte immédiatement c'est qu'une quantité seule doit être évaluée la moitié tandis que l'autre reste invariable. Ainsi pour rapporter un de exemples mêmes de l'auteur en le ramenant à notre cas, il arrive que, si pour l'accommodation binculaire à 6'' de distance il y a une convergence de 22° 50', pour la monoculaire on aura, pour la même distance de 6'', une convergence de 11° 25', soit la moitié de la valeur de la convergence binoculaire.

En conséquence si dans le diagramme de l'accommodation binoculaire nous divisons par la moitié toutes les valeurs qui représentent les convergences, nous obtiendrons un nouveau diagramme qui devra représenter l'accommodation monoculaire. Ce fait très facile à comprendre est vrai dans les limites du champ d'observation de Donders, mais auparavant nous verrons que dans l'individu emmétrope, en considérant un oeil seul on trouve qu'il jouit de convergences plus grandes et, par conséquent, relativement d'une extension d'accommodation supérieure.

Nous avons cru intéressant d'attirer l'attention sur ces considérations au sujet du diagramme de Donders; mais comme nous le verrons, les valeurs que l'on obtient de cette manière correspondent, sinon exactement au moins en partie aux resultats que nous avons obtenus nous même en étudiant l'extension de l'accommodation tant monoculaire que binoculaire, quand on la considérait dans le plan horizontal.

Certainement nos données ne concordent pas exactement avec celles de **Donders** pour la partie correspondante du champ du regard étudiée par lui et par nous, d'abord en raison de l'âge du sujet sur lequel furent faites les recherches, puis parce que d'individu à individu, la ligne base changeant, l'angle métrique correspondant change également. [1])

Toutefois les formules pour l'accommodation absolue

$$\frac{1}{A}=\frac{1}{P}-\frac{1}{R},$$

pour la binoculaire

$$\frac{1}{A_2}=\frac{1}{P_2}-\frac{1}{R_2}$$

et pour la relative

$$\frac{1}{A_1}=\frac{1}{P_1}-\frac{1}{R_1}$$

resteront toujours la base fondamentale pour l'étude de l'accommodation; ces formules demeurent toujours invariables dans toutes les directions du champ du regard sur le plan horizontal, qu'elles soient considérées pour l'accommodation monoculaire ou pour l'accommodation binoculaire.

Tous les sujets ne sont pas aptes pour ces recherches; il faut des individus qui jouissent d'une faculté visuelle intègre avec des yeux librement mobiles, de refraction et de faculté accommodative presque égales. Il faut en autre que celui qui observe soit donné d'une habileté nécessaire et sache bien relever les plus petites différences et de forme et de clarté de l'objet qu'il observe.

Les premiéres recherches pour un oeil seul je les exécutai sur moi-même et je procédai de la maniére suivante. Comme on cherchait à étudier qu'elles sont les modifications d'*A* pour les différents degrés du champ du regard dans le plan horizontal, la condition première était que le centre de rotation de l'oeil dût se maintenir dans un point invariable. Pour rester dans ces conditions je me suis servi de l'autopérimètre registateur du prof. **Albertotti**. [2]) Ce périmètre ayant son pivot de rotation perforé dans toute sa longueur, selon la direction de l'axe, constitue un point de mire central; un oeil donc qui de la concavité du périmètre regarde à travers ce trou

---

[1]) **Nagel.** A. **Gräfe** und **Saemisch**, Handbuch.

[2]) **Albertotti.** R. Accademia di medicina di Torino 1884. id. Klinische **Monatsblätt. f. Augenheilk.** 1885.

cylindrique du pivot, se trouvera avec la ligne visuelle dans la direction de l'axe de rotation du périmètre.

Deux autres trous cylindriques sont également pratiqués dans l'épaisseur du périmètre avec leurs axes divergeant exactement du centre de courbure du périmètre et également distants du point medium de celui-ci; dès lors le prolongement des axes de ces deux trous fera intersection avec l'axe central dans le centre de courbure du périmètre; de cette manière quand un oeil placé au centre de la courbure du périmètre pourra, selon qu'il accomplit une excursion de l'interne vers l'externe, voir alternativement à travers les trois petits trous, il sera dans les conditions voulues. A la hampe qui porte l'appui pour le menton nous avons fait appliquer une branche avec libre mouvement de rotation autour de cette hampe et qui porte elle-même une branche plus petite à angle droit graduée à centimètres, libre elle aussi dans ses mouvement de rotation. Sur cette petite branche on adoptait un porte-objets.

Pour objet de fixation nous avons employé des petits points qui, par leur petitesse et la petite distance qui les sépare, sont un facile rappel à l'accommodation exacte. [1])

Plaçant alors l'oeil dans les conditions exposées ci-dessus, nous avons commencé à mesurer l'extension de l'accommodation au moyen de l'interposition des lentilles $\pm$ [2]) sur l'axe de l'oeil; puis mettant en mouvement la branche qui porte la branche plus petite et maintenant l'objet de fixation à la même distance, nous avons cherché à obtenir des mesures dans les divers degrés de direction du regard tant à l'interne qu'à l'externe. Les mesures des degrés furent évaluées en calculant 0^0 l'axe visuel, paralléle à l'axe médian du corps; puis les degrés angmentent selon que le regard se dirige à l'interne ou à l'externe. Je crois opportun de faire observer que j'ai obtenu les mesures suivantes sur moi-même en ayant grand soin de ne faire aucun mouvement de latéralité avec la tête. Je présente en outre toutes les bonnes conditions sus-indiquées de visus, de mobilité, de réfraction dans les deux jeux également. C'est dans ces conditions que furent prises des mesures à différentes distances de l'oeil. — Je présente quelques valeurs de ces mesures qui, bien qu'elles

---

[1]) Reymond. Sui rapporti dell' accommodamento colla convergenza.

[2]) Donders, Anomalies de l'accommodation et de la refraction.

n'aient qu'une faible importance intrinsèque, sont cependant d'une certaine manière des données de contrôle pour les expériences que nous exposerons plus loin.

Première observation. — Prise le 14 Mai 1888. — 4 heures de l'après-midi. Lumière bonne, oeil droit, objet de fixation à 21 cent.

$$\overset{23^0}{A_1 = \frac{-1D}{+3D}}; \quad \overset{13^0}{A_1 = \frac{0{,}50D}{+3D}}; \quad \overset{8^0}{A_1 = \frac{-0D}{+4D}}$$

Direction du regard vers le côté interne.

$$\overset{0^0}{A_1 = \frac{-0D}{\frac{+0{,}50D}{+3D}}}$$

Axe visuel.

$$\overset{11^0}{A_1 = \frac{-0D}{\frac{+1{,}50D}{+4D}}}; \quad \overset{20^0}{A_1 = \frac{-0D}{\frac{+2D}{+3D}}}; \quad \overset{31^0}{A_1 = \frac{-0D}{\frac{+2D}{+2{,}50D}}}$$

Direction du regard vers le côté externe.

Le résultat de ces mesures est certainement de grande valeur; de fait nous voyons déjà sommairement comment l'extension de l'accommodation diminue du degré maximum de direction du regard à l'interne au degré maximum de direction vers le côté externe, étendue dans laquelle fut exécutée la mesure, de telle sorte que si à 23° de direction du regard vers le côté interne on avait

$$A_1 = \frac{-1D}{+3D}$$

égale à une extension d'accommodation de D.4, à 31° de direction du regard vers le côté externe on avait

$$A_1 = \frac{-0D}{\frac{+2}{+2{,}50}}$$

égale à une extension d'accommodation de D0,50 tandis que sur l'axe visuel calculé 0° (parallèle à l'axe médian du corps) on avait

$$A_1 = \frac{-0D}{\frac{+0{,}50D}{+3D}}$$

égale à une extension d'accommodation de D.2,50.

Deuxième observation. — Prise le 16 Mai 1888. — 3 heures de l'après-midi. — Lumière diffuse. — Oeil droit. — Objet de fixation à 37,5 cent.

$$\overset{16^{0}5'}{A_1=\frac{-1{,}50\,D}{+2\,D}};\quad \overset{13^{0}5'}{A_1=\frac{-1{,}50\,D}{+2\,D}};\quad \overset{10^{0}}{A_1=\frac{-1\,D}{+2\,D}};\quad \overset{6^{0}}{A_1=\frac{-0{,}50\,D}{+2\,D}};\quad \overset{4^{0}}{A_1=\frac{-0\,D}{+2\,D}}$$

Direction du regard vers le côté interne.

$$\overset{0^{0}}{A_1=\begin{array}{c}-0\,D\\ \hline +0{,}50\,D\\ \hline +3\,D\end{array}}$$

Axe visuel.

$$\overset{4^{0}}{A_1=\begin{array}{c}-0\,D\\ \hline +0{,}50\,D\\ \hline +3\,D\end{array}};\quad \overset{6^{0}}{A_1=\begin{array}{c}-0\,D\\ \hline +1{,}50\,D\\ \hline +3\,D\end{array}};\quad \overset{7^{0}5'}{A_1=\begin{array}{c}-0\,D\\ \hline +1{,}50\,D\\ \hline +3\,D\end{array}};\quad \overset{13^{0}5'}{A_1=\begin{array}{c}-0\,D\\ \hline +2{,}50\,D\\ \hline +3\,D\end{array}}$$

Direction du regard vers le côté externe.

Dans ces observations les données sont plus satisfaisantes bien que dans les directions internes marquées avec les degrés 16° 5' et 13° 5' nous trouvions deux valeurs identiques, faisant remarquer que pour la condition de l'oeil de l'observateur il n'y avait pas de direction interne exagérée puisqu'on peut arriver à une direction du regard vers l'interne de 30°.

Troisième observation. — Prise le 18 Mai 1888. — 4 heures de l'après-midi. — Lumière bonne. — Oeil droit. — Objet de fixation à 37,5 cent.

$$\overset{16^{0}5'}{A_1=\frac{-1{,}50\,D}{+1{,}50\,D}};\ \overset{11^{0}5'}{A_1=\frac{1{,}50\,D}{+1{,}50\,D}};\ \overset{10^{0}}{A_1=\frac{-1{,}50}{+1{,}50}};\ \overset{9^{0}}{A_1=\frac{-1}{+1{,}50}};\ \overset{7^{0}5'}{A_1=\frac{-1}{+1{,}50}};\ \overset{6^{0}5'}{A_1=\frac{-1}{+1{,}50}};\ \overset{4^{0}}{A_1=\frac{-0}{+2}};\ \overset{2^{0}}{A_1=\frac{-0}{+2}}$$

Direction du regard vers le côté interne.

$$\overset{0^{0}}{A_1=\frac{-0}{+2}}$$

Axe visuel.

$$\overset{2^{0}}{A_1=\frac{-0}{+2}};\ \overset{4^{0}}{A_1=\frac{-0}{+2}};\ \overset{6^{0}}{A_1=\begin{array}{c}-0\\ \hline +0{,}50\\ \hline +2\end{array}};\ \overset{7^{0}5'}{A_1=\begin{array}{c}-0\\ \hline +0{,}50\\ +2{,}50\end{array}};\ \overset{9^{0}}{A_1=\begin{array}{c}-0\\ \hline +0{,}50\\ \hline +2{,}50\end{array}};\ \overset{10^{0}}{A_1=\begin{array}{c}-0\\ \hline +1{,}50\\ \hline +2{,}50\end{array}};\ \overset{12^{0}5'}{A_1=\begin{array}{c}-0\\ \hline +1{,}50\\ \hline +2{,}50\end{array}};\ \overset{16^{0}5'}{A_1=\begin{array}{c}-0\\ \hline +1{,}50\\ \hline +2{,}50\end{array}}$$

Direction du regard vers le côté [illegible]

Cette observation encore nous présente dans beaucoup de degrés du regard, tant à l'interne qu'à l'externe, des valeurs identiques. Ce fait cependant ne provient pas seulement de la petite variété de lentilles dont nous nous sommes servit, mais encore de la grande difficulté d'appréciation par rapport à l'exactitude d'accommodation.

Le mode de procéder dans ces mesures laisse quelque peu à désirer au point de vue de l'exactitude, spécialement à cause de l'erreur dans laquelle il est facile de tomber en plaçant les lentilles devant l'oeil observateur; car il est très difficile de les placer exactement au point central et à une distance constante, spécialement dans les degrés les plus élevés de direction du regard vers l'interne.

Ces mesures doivent être saisies comme par surprise pour jouir de toute l'extension de l'accommodation. Ce procédé, employé par nous, n'est pas le meilleur, et de fait nous le voyons en considérant les valeurs marquées en dioptrie aux degrés 8° et 11° de la première observation. En-outre il faut un temps relativement long, ce qui produit une fatigue et après quelques jours d'observation un spasme d'accommodation.

Toutefois par les valeurs de A_1 dans les divers degrés du regard, on voit de suite que l'extension de l'accommodation est plus grande dans la direction du regard à l'interne tandis qu'elle va en diminuant vers l'externe; ce qui veut dire que P et R, s'ils étaient très éloignés entre eux dans les directions du regard à l'interne se sont quelque peu rapprochés sur l'axe visuel de l'oeil, et davantage ensuite dans les directions du regard à l'externe.

Ce fait nous amena à rechercher de quelle manière il était possible d'obtenir exactement par surprise et rapidement les valeurs de P et R dans les divers degrés du regard tant à l'interne qu'à l'externe.

Voici en quelques mots la voie que nous avons suivie dans les recherches ultérieures.

Sur un carton de la largeur d'un mètre et demi de côté environ, établissant un point central sur la moitié d'un des côtés, nous avons tracé une demi circonférence; puis élevant la perpendiculaire sur la moitié du diamètre nous avons divisé la demi circonférence en deux quarts de cercle ou quadrants. Cette perpendiculaire fut évaluée 0° et sur les deux quadrants furent tracés des rayons de cinq en [illegible] en calculant 5° les rayons voisins de la perpendiculaire

qui divise les deux quadrants et 90° les rayons qui coïncident avec le diamètre de la demi circonférence. Chaque rayon est centimètré en prenant pour point de départ le centre de la demi circonférence; alors on enlève à cette demi circonférence une portion de six centimètres au moyen d'une section selon une gorde parallèle au diamètre. Avant de commencer l'expérience il faut établir exactement à l'aide d'un périmètre les degrés supérieurs de direction du regard tant à l'interne qu'à l'externe.[1])

Alors sur le carton on enfonce en sens vertical, de petites épingles égales en hauteur et en épaisseur et on les fixe sur les rayons qui marquent les degrés supérieurs de direction du regard tant interne qu'externe du sujet sur lequel on veut exécuter les recherches, les plaçant à une distance de 15 cent. du centre de la demi-circonférence et de 4 cent. entre elles. D'autres petits groupes de trois sont fixés sur les rayons médians voisins de la perpendiculaire abaissée sur le point medium du diamètre de la demi-circonférence. On commence par disposer la tête de l'observateur de telle sorte qu'il ne puisse faire de mouvements de latéralité. On place ensuite le carton devant l'oeil qui observe, le côté du diamètre de la demi-circonférence tourné vers l'observateur, de manière qu'il soit en un plan perpendiculaire au plan médian du corps, et à une hauteur telle que, en soutenant le porte-objet de fixation, celui-ci puisse, étant transporté sur les différents points du carton, se trouver toujours dans le plan horizontal de deux yeux.

Alors on imprime au carton de petits mouvements en avant ou en arrière jusqu'à ce que l'observateur remarque que les épingles fixées sur un des rayons se trouvent sur sa ligne visuelle. On cherche alors à placer le carton de manière qu'il puisse voir sur sa ligne visuelle les épingles fixées sur le degré 0°, et que, portant l'oeil vers le degré maximum interne du regard comme aussi vers le degré maximum externe il aperçoive sur sa ligne visuelle les épingles fixées sur ces rayons. Ceci s'obtient très facilement.

Lorsque l'oeil peut, d'après des mouvements de latéralité, constater que les épingles de deux rayons au moins se trouvent sur sa ligne visuelle, nous sommes sûrs qu'il est au centre de la circon-

---

[1]) Les recherches ont été faites sur le docteur **Pietro Baiardi** qui présente toutes les conditions requises, indiquées plus haut, d'y— et également physiologiques.

férence et pour s'en assurer il suffit d'examiner si les autres épingles fixées, en dirigeant le regard vers elles, sont sur la ligne visuelle de son oeil. Comme on le voit il n'y a qu'un seul point où l'on puisse obtenir ce fait; ce point est le centre de la circonférence.

Pour objet de fixation nous nous sommes servi d'un petit carton portant au centre de très petits points noirs, exactement ronds, entourés à petite distance de points également ronds mais d'un diamètre beaucoup plus grand.

Ainsi on obtient ces deux faits, que les points plus gros servent à attirer rapidement la direction du regard et que les petits, s'ils sont vus exactement sans modification ni de forme ni d'aspect, servent à contrôler l'exactitude de l'accommodation pour cette distance.

L'expérimentateur se place en face de l'observateur et commence à faire passer le porte-objet sur les différents rayons qui marquent les degrés indiquant avec un crayon les limites *P* et *R*.

Toutefois pour obtenir de bons résultats toujours constants il convient de commencer par l'extrême degré du regard à l'externe et de contrôler ensuite en sens inverse. Ainsi encore pour rechercher les *P* il est bien de porter l'objet de fixation près de l'oeil qui observe et de la faire avancer très lentement vers la périphérie du carton jusqu'à ce que l'observateur s'aperçoive qu'il a la vision distincte des petits points (clarté, netteté, nombre, forme, couleur etc.) alors, rapidement en marque avec un crayon le point du rayon sur lequel on a fait la recherche.

Il faut avoir la précaution pour les *P* de ne pas obliger l'oeil observateur à une accommodation exacte trop prolongée spécialement dans les degrés supérieurs de direction tant à l'interne qu'à l'externe, car alors l'oeil observateur se fatigue et on obtient des mesures très disparates.

Successivement on recherche tous les *P* compris dans le champ du regard du plan horizontal. Pour les *R* nous avons suivi le même système nous servant du même objet de fixation, en ayant toutefois la précaution de faire avancer le porte-objet de la périphérie du carton vers l'oeil, et en parcourant toujours les lignes qui marquent [illegible] rayons. Nous donnerons plus loin les résultats d'une recherche [illegible] objet de fixation de diamètre beaucoup

plus grand que celui employé habituellement dans les expériences que nous présentons.

Les résultats des recherches que l'on obtient représentent graphiquement les valeurs métriques des points *P* et *R* dans les différents degrés de direction du regard tant à l'interne qu'à l'externe. Nous avons cherché s'il était possible d'établir une courbe qui passât par les divers points de recherche obtenus tant pour *P* que pour *R*. Nous avons donc fait passer, à vue d'oeil, une courbe entre les différents *P*; alors nous en avons uni trois pour établir une courbe qui en comprit d'autres, on au moins se rapprochât beaucoup de ceux non compris; et à dire vrai nous fûmes très fortunés, bien que déjà auparavant on doutât du fait, d'obtenir une courbe de cercle. En effet sur 12 points de recherche, en ayant pris seulement 3 elle en touche 7 et n'est distante des autres que de quelques millimètres; en-outre, pour le petit nombre de ceux qui ne sont pas compris dans la courbe, comme ils se trouvent partie au-dessus et partie au-dessous en alternant entre eux on peut dire que la courbe marque la valeur réelle des *P* dans les divers degrés où ils furent recherchés et dans les degrés compris entre ceux-ci.

Pour les *R* nous avons obtenu une autre courbe de cercle en la recherchant de la même manière.

Nous faisons observer dès maintenant que le centre de rotation de la courbe de *P* se trouve à droite de l'oeil observateur (*O D*) à une distance de 5,5 cent. sous un angle de 79° 30′ à 1 cent. en avant du diamètre de la demi-circonférence tandis qu'au contraire le centre de rotation des *R* est à gauche de l'oeil observateur à une distance de 12,8 cent. sous un angle de 51° 30′ à 8 cent. en avant du diamètre de la demi-circonférence.

Nous tenons à faire remarquer la position de ces centres parce qu'ils n'occupent pas des points égaux chez tous les individus mais qu'ils varient en raison du degré de myopie ou d'hypermétropie du sujet.

Voyons maintenant les valeurs de *P* et de *R* pour un oeil seul.

Si on jette un coup d'oeil rapide sur la planche et si on observe les courbes de *P* et de *R* on voit que la courbe des *P* se rapproche davantage du centre de rotation de l'oeil observateur dans les degrés supérieurs de direction du regard vers l'interne, en s'éloignant graduellement vers les degrés supérieu

du regard vers le côté externe, tandis qu'au contraire la courbe des *R* est plus éloignée du centre de rotation de l'oeil observateur dans les degrés supérieurs de direction du regard à l'interne et se rapproche davantage dans les degrés supérieurs de direction du regard à l'externe. De cette manière, entre les courbes de *P* et de *R*, reste compris un espace qui marque relativement à chaque degré de direction du regard, les limites de la vision distincte de l'objet dont nous nous sommes servi dans l'expérience. Maintenant comme chaque *P* et chaque *R* se trouvent à une distance connue (par les mesures faites), du centre de rotation de l'oeil observateur ces valeurs métriques indiquent alternativement selon les degrés de direction du regard, les distances focales des lentilles, ce qui nous rend très facile, dans ce cas de sujet emmétrope, de réduire ces valeurs métriques en dioptries métriques. Il est certain que dans nos boîtes ordinaires de lentilles nous n'avons pas de verres de distances focales de différences si petites à pouvoir nous en servir pour exprimer en dioptries les plus petites différences de valeurs métriques entre les degrés voisins; aussi nous avons cherché à indiquer, par des signes de rappel ces points de *P* et de *R* où les valeurs métriques coïncident avec des distances focales de verres dont on connait la valeur de réfraction.

Dans le diagramme monoculaire, représenté dans la Fig. 1, sont indiquées les valeurs de l'extension de l'accommodation dans les différents degrés de la direction du regard recherchées dans le plan horizontal.

Les nombres en sens horizontal marquent les degrés de direction du regard tant à l'interne qu'à l'externe, le 0° indique la direction du regard sur l'axe visuel parallèle à l'axe médian du corps (perpendiculaire abaissée sur le point médian de la ligne base), et les nombres en sens vertical indiquent les dioptries métriques correspondant aux valeurs de *P* et de *R*.

Ainsi par exemple dans la direction du regard á l'interne de 18° 50' nous avons une accommodation de dioptries de $\frac{+1.65}{-7{,}50}$ et par conséquent le *P* se trouve à 125 millimètres du centre de rotation de l'oeil observateur, et le *R* se trouve à 655 millimètres du même centre.

Pour étudier les valeurs de P_2 et de R_2 nous avons employé le procédé suivant.

Nous avons établi la ligne base dans la direction du regard à l'infini nous servant pour cela de l'instrument des professeurs Reymond[1]) et Albertotti[2]).

Alors sur la même table qui exprime les valeurs de P et de R nous avons pris sur le diamètre de la demi-circonférence une distance vers la gauche (vers les degrés qui marquent la direction du regard à l'interne) de 68 millimètres équivalant à la ligne base du même sujet dont nous nous sommes servi pour la recherche des P et R, marquant ainsi le centre de rotation de l'oeil gauche.

Maintenant comme notre sujet nous présente des conditions identiques tant dans l'oeil droit (étudié d'abord) que dans l'oeil gauche, pour ne pas nous exposer à des causes d'erreur possibles, nous avons reproduit pour l'oeil gauche les mêmes valeurs que nous avions obtenues par la recherche dans l'oeil droit, établissant de cette manière sur le centre de rotation de l'oeil gauche une table parfaitement identique à la table des valeurs de l'oeil droit (Fig. 2). Il s'entend que les valeurs des degrés du regard vers le côté interne ont été marquées vers le côté interne respectif de l'oeil gauche; de même pour les valeurs externes.

Le fait qui ressort immédiatement pour qui observe la superposition des deux tables c'est l'intersection des courbes représentant les valeurs de P et de R pour les deux yeux, considérés séparément et de l'espace compris entre ces courbes. Pour nous rendre plus brève et plus simple la démonstration de nos recherches nous avons établi le plan médian du corps, ce qui, chez les individus emmétropes et symétriques est représenté par le plan perpendiculaire abaissé sur le point médian de la ligne base. Ainsi à ce point nous avons uni les divers P et R recherchés séparément dans les deux yeux.

De cette façon, qui observe la planche trouve, à la droite de la perpendiculaire abaissée sur le plan médian de la ligne base, que les valeurs de P et R recherchées dans les différents degrés du champ de regard dans le plan horizontal, sont représentées par

---

[1]) Reymond, Congresso medico Torino 1876, et Atti della R. acc. di medicina Torino 1884.

[2]) Albertotti, id.

une ligne pleine qui les unit entre elles et qu'une courbe formée de trois séparés représente la courbe de cercle que nous avons cherché à établir. A sa gauche, au contraire, il trouve marquées les valeurs recherchées graphiquement et chaque point P_2 et R_2 est uni avec les centres de rotation des deux yeux et avec le point médian de la ligne base. Toutefois les degrés extrêmes du regard à l'externe de *O G* ne peuvent être unis au centre de rotation de *O D* parce que la rotation à l'interne de *O D* ne peut s'effectuer au-delà d'une certaine limite qui, dans notre cas, est de 30° de direction du regard vers l'interne.

Ces points de *R* et de *P* ont été unis seulement avec le centre de rotation de *O G* et avec le point médian de la ligne base. De cette manière nous avons cherché à nous maintenir toujours dans les mêmes conditions, comme Donders dans ses recherches pour le plan médian, puisque les divers P_2 et R_2 sont évalués dans les différents degrés de déviation du plan médian du corps tant à droite qu'à gauche. — De cette sorte étant donné un point quelconque de P_2 et de R_2 entre les limites de la vision distincte binoculaire, le point sera coupé par trois lignes faisant intersection, deux qui l'unissent avec les deux centres de rotation des yeux et la troisième qui l'unit avec le point médian de la ligne base et qui formera dans chaque point de recherche tant de P_2 que de R_2 la bissectrice de l'angle compris entre les deux autres lignes.

Sur chaque point de *P* et de *R* sont marquées quatre ou six valeurs selon qu'il s'agit de *P* ou de P_2, de *R* ou de R_2. Ces valeurs indiquent, selon le rayon sur lequel elles se trouvent, la distance en centimètres qui existe entre ce point et le centre de rotation de chaque oeil comme aussi celle entre le même point et le point médian de la ligne base; ainsi les indications en degrés marquent les directions tant internes qu'externes qu'accomplissent les deux yeux pour diriger leur axe visuel sur ce point, comme aussi le degré de déviation, tant à troite qu'à gauche du plan, où fut dirigé le regard relativement au plan médian du corps évalué 0°.

Le degré est évalué la quatre-vingt-dixième partie de l'angle droit.

Si nous considérons l'espace compris entre les courbes de *P* et de *R* des deux yeux, et les degrés supérieurs de direction interne dans les deux yeux, nous voyons que cet espace représente le champ

de la vision distincte binoculaire de l'objet de fixation dont nous nous sommes servi dans notre expérience. — Dès lors si l'on place l'objet au-delà des limites de 30° de direction vers l'interne de *O D*, par exemple à 40°, il ne pourra être vu exactement que par l'oeil gauche, pourvu qu'il se maintienne dans les limites de l'accommodation de *O G* pour ce degré de direction externe qu'accomplit le *O G* pour fixer l'objet à ce point, c'est-à-dire entre les *P* et *R* marqués sur ce rayon. Considérons par exemple le rayon qui indique une déviation d'un degré quel-conque du plan médian vers la gauche de il en résulte aussitôt que l'objet de fixation pour être vu distinctement par les deux yeux doit être compris entre les limites de *R* et de *P* de l'oeil qui a le moins d'extension d'accommodation pour cette direction. En conséquence la vision sur ce rayon s'accomplira pour l'oeil droit dans les limites de l'accommodation disponible relative tandis qu'au contraire pour l'oeil gauche il s'accomplira dans les limites de l'accommodation disponible absolue. La vision distincte binoculaire entre les limites de l'accommodation absolue dans les deux yeux ne peut s'accomplir que dans une seule direction, et cette direction est précisément la perpendiculaire abaissée sur le point médian de la ligne base, soit dans les individus physiologiques et exactement symétriques, le plan médian du corps. En effet avec le point P_3 et R_3 coïncident les points *P* et *R* des deux yeux et c'est précisément sur ce rayon que l'on obtient une plus grande extension d'accommodation binoculaire.

Le diagramme suivant indique les valeurs de A_2. Les nombres marqués sur les lignes horizontales représentent les directions des rayons qui, partant du point médian de la ligne base, se dirigent à l'infini. Evaluant 0° la perpendiculaire abaissée sur la moitié de la ligne base, les rayons augmentent selon leur position de direction tant à droite qu'à gauche. Les nombres marqués sur les lignes verticales représentent les dioptries.

Ainsi par exemple à 5° de déviation à droite ou à gauche du plan médian, notre sujet jouit d'une extension d'accommodation binoculaire de dioptries $\frac{+1,75}{-7}$ tandis qu'à 0° il jouit d'une extension d'accommodation binoculaire de dioptries $\frac{+1,55}{-7,75}$.

Maintenant si nous considérons séparément l'ext

vision distincte monoculaire et binoculaire, nous trouvons qu'elles ont toutes deux de grands avantages en leur faveur. La monoculaire jouit d'une extension de champ de regard plus grande comme aussi d'une plus grande extension d'accommodation; la vision binoculaire au contraire a une accommodation et une exension de champ de regard plus limitées, mais elle jouit de l'avantage de la vision stéréoscopique binoculaire.

Nous avons exposé dans ses grandes lignes le résultat de nos recherches sur les individus emmétropes quand on les étudie dans le plan horizontal. Dans une prochaine publication nous nous proposons de donner in extenso le résultat de ces recherches tant dans les individus myopes qu'hypermétropes comme aussi dans les différents plans de champ de regard soit supérieurs soit inférieurs au plan horizontal.

Avant de déposer la plume je considére comme un devoir d'exprimer ici ma vive gratitude au Professeur Reymond qui a été pour moi un guide si sûr dans ces recherches et de remercier mon cher collègue Docteur Pierre Baiardi pour le bienveillant concours qu'il m'a prêté dans mes expériences.

(Giovanni Secondi.)

V. Herr LANDOLT (Paris). — Le Traitement du Strabisme.

Le traitement du strabisme réclame, avant tout, un examen approfondi et complet. Cet examen nous renseignera sur l'état général du malade, sur l'hérédité, la durée, la genèse de la maladie. Il tiendra compte, autant que possible, de la conformation du crâne, des orbites et des globes oculaires.

Il portera sur la réfraction et l'accommodation, en particulier, sur l'accommodation relative, dont l'importance a de nouveau été démontrée par les belles recherches du Prof. Reymond. L'état de l'acuité visuelle, la vision binoculaire, la possibilité de produire la fusion des images rétiniennes ou la diplopie, sont autant de facteurs des plus indispensables à connaître pour apprécier la nature du strabisme.

Le degré du strabisme sera déterminé avec précision. Inutile de répéter que l'expression d'une déviation des yeux ne saurait être donnée autrement que par des degrés.[1]) On la déterminera facilement à l'aide du périmètre et du reflet cornéen[2]), à l'aide de la diplopie et de mes rubans strabométriques dans le strabisme paralytique.[3])

Par la même occasion, on trouvera également l'angle kappa ($\varkappa$)[4]), c'est à dire l'angle compris entre la ligne visuelle et le rayon cornéen qui passe par le centre pupillaire, en d'autres termes, la valeur du strabisme apparent.

Les champs de fixation nous renseigneront sur la force relative des muscles des yeux[5]), et, s'il y a vision binoculaire, l'amplitude de convergence nous donnera la mesure de la force d'adduction et d'abduction des yeux.[6])

La recherche de la position de repos des yeux, si variable d'après le travail de Stilling[7]), si facile à déterminer, grâce à l'ingénieux appareil de Snellen, complétera nos notions sur les rapports des apparails moteurs des deux yeux.

Le traitement du strabisme sera, autant que possible, étiologique. Nous nous souviendrons pour cela de ce que nous avons dit, dans l'introduction, sur les conditions prédisposantes et les causes déterminantes de cette affection. Nous comprendrons que tout ce qui tend à rétablir la vision binoculaire et le fonctionnement har-

---

1) Schöler. Arch. f. Ophth. 19, I, p. 1, 1873. — Snellen et Landolt. Metrologie in Graefe u. Saemisch. Handb. der Ges. Augenheilk. III, 1, 1874. — Berry. Ophth. Rev. III, 33, 1884.

2) Javal. Ann. d'Oc. 65 et 66, 1871. — Landolt. In Traité complet. d'ophth. III, 3, p. 816. — Dentz. Thèse d'Utrecht 1887. — Hirschberg. Centralbl. f. pract. Augenheilk. 1887.

3) Landolt. Ann. d'ocul. Juillet 1875 et Leçons sur le diagnostic des maladies des yeux, pag. 50. — Hirschberg. Knapp's Arch. IV. Sept. 1875 et Beiträge f. pract. Augenheilk., p. 46. 1876.

4) Landolt. Traité complet d'ophth. III, p. 817 et Dentz l. c.

5) Schneller. Arch. f. Ophth. 21; III, p. 133 et 22; IV, p. 147 et 28; II, p. 97. — Landolt. Arch. d'opht., Nov. 1881.

6) Nagel in Graefe u. Saemisch. Handb. IV, 10, p. 478, 1880. — Landolt. L'ophthalmodynamomètre Soc. franç. d'opht., p. 106, 1883, et Arch. d'opht., Mars 1885.

7) Stilling. De l'origine du strabisme

monique des deux yeux, constituera un premier pas vers la guérison du strabisme.

C'est dans cet ordre d'idées que M. Javal[1]) a imaginé son traitement, que j'appellerai *orthoptique* du strabisme. Le principe en est tout à fait logique, et par suite, facile à comprendre: relèvement de l'aptitude visuelle de l'oeil dévié par la correction de ses défauts optiques et par des exercices visuels; production de la diplopie, puis de la vision binoculaire, en ramenant, à l'aide d'un stéréoscope, les images à fusionner simultanément sur la macula de chaque oeil; enfin, extension de la vision binoculaire au moyen d'exercices stéréoscopiques tendant à augmenter ou à diminuer la convergence et à égaliser les différences de hauteur entre les deux yeux.[2])

Si cette méthode orthoptique ne jouit pas d'une grande popularité en elle seule, elle acquiert une importance capitale, lorsqu'elle est associée à d'autres méthodes, notamment au traitement chirurgical.

Il est donc bien entendu que tout traitement du strabisme dont il sera question dans la suite sera utilement secondé par la méthode orthoptique, pour peu que la vision binoculaire puisse être rétablie.

Lorsqu'on a affaire à un **strabisme convergent** non paralytique, on peut toujours supposer que l'accommodation y est pour quelque chose, et cela d'autant plus que l'individu est plus jeune. Le simple usage de verres convexes destinés à soulager le muscle ciliaire suffit rarement pour modifier la déviation de l'oeil. On commencera donc utilement la cure par la mydriase méthodique des deux yeux.[3]) On interdira au malade tout travail

---

[1]) Javal. Ann. d'ocul. 65, p. 197, 971; 66, p. 5, 113, 209. 1871. Bull. de l'acad. de méd. de Paris, XVI, p. 303. 1886.

[2]) En ce qui concerne la forme et l'usage du stéréoscope; voyez: Javal. l. c. — Schöler. Berl. klin. Wochenschr. p. 336, 1873, et Jahresbericht p. 35, 1874, et Rabl. Rückhardt: Deutsche militärärztl. Zeitschr. I, 1873. — Landolt. Art. strab. in Dict. Encyclop. des Sc. méd. 1883. The Refraction and Accommodation of the eye p. 408, et in Farina. Thèse de Paris, 1887. — Kroll. Stereoscop. Bilder. Centralbl. f. pract. Augenheilk. p. 269, 1886. — Javal et

rançais d'opht. 1888.

ransact. Amer. ophth. Soc. 1870. p. 138.

oculaire et on le munira de verres convexes corrigeant complétement ses défauts de réfraction.

Si les malades sont trop jeunes pour porter des lunettes, on peut se borner à l'usage des mydriatiques voire même différer entièrement l'intervention thérapeutique. On ne perd rien à attendre dans ces cas, comme le dit très-justement M. Schweigger[1]): Les conditions musculaires, les rapports entre la convergence et l'accommodation se modifiant beaucoup, et souvent d'une façon très-heureuse avec le développement de l'enfant. Aussi les guérisons spontanées du strabisme convergent[2]), sont-elles bien faites pour modérer l'impatience médicale, plus encore, l'impatience chirurgicale du spécialiste.

M. Ulrich[3]), dans un travail remarquable sur le strabisme convergent, préconise pour le traitement de cette affection l'ésérine, dans le but de diminuer l'effort excessif du muscle ciliaire et, par suite, celui des muscles adducteurs. Le muscle ciliaire se trouvant, par cela même, dans un état constant de tension, n'aura pas besoin pour accomplir l'effort d'accommodation nécessaire, d'une impulsion excessive, exagérant la convergence. Lorsque la cure myotique a duré quelque temps, l'auteur fait également porter des verres convexes.

Le malade ayant acquis un certain développement, lorsque la cure mydriatique et orthoptique prolongée aura donné tout ce qu'elle peut donner, on pourra, sans scrupule, procéder à l'opération.

De même que le moment de l'intervention chirurgicale dépend d'un grand nombre de considérations, la méthode n'en saurait également être dictée d'une façon générale. Si la réfraction, les fonctions visuelles et musculaires sont sensiblement les mêmes aux deux yeux, et que le strabisme soit alternant, on pourra répartir l'opération aux deux yeux, à la condition que le degré de la déviation soit assez élevé pour admettre deux opérations. J'ai hâte de déclarer d'ailleurs que je n'opère jamais les deux yeux en même temps. L'effet définitif de l'opération est trop incertain pour qu'on s'expose ainsi

---

1) Schweigger. Klin. Untersuchungen über Schielen, 1881.

2) de Wecker. Klin. Monatsbl. 1871, p. 453. Comp. également Schneller. Arch. f. Ophth. 28, III, p. 97, 1882.

3) Ulrich. Klin. Monatsbl. 1878, p. 421; 1880, p. 156; et Kassel 1881. Comp. également: Bucklin. New-York. med. Record

à une surcorrection fâcheuse, ou qu'on perde un complément précieux de l'opération déjà faite sur un oeil avec la faculté d'opérer le second,

Dans les conditions admises, on peut alors ténotomiser l'un, plus tard l'autre muscle droit interne.

Les méthodes de la ténotomie sont trop connues pour que nous leur consacrions une minute de notre temps précieux. Disons seulement que nous donnons la prèférence à l'incision méridionale de la conjonctive [1]) et que, si nous desirons un effet modéré de la ténotomie, nous saisissons le tendons directement avec une pince à mors inclinés [2]) sans le charger sur le crochet musculaire, et que nous le détachons à l'aide des ciseaux en bec de corbeau.

Dans les cas où la ténotomie, même avec un large débridement du muscle, ne devait pas donner un effet suffisant, certains auteurs [3]) l'ont combiné avec des sutures de renfort, passées dans la conjonctive du côté de l'antagoniste et fixés en dehors de l'oeil, de façon à faire tourner ce dernier de force dans la direction opposée au strabisme et à imposer au muscle ténotomisé une insertion plus reculée.

Mr. de Wecker [4]) a substitué à ce procédé l'avancement capsulaire. Cette opération est certainement plus recommandable parceque, tout en diminuant l'influence du muscle ténotomisé sur le globe oculaire, elle peut augmenter quelque peu celle de l'antagoniste.

C'est ce dernier but, en effet, qu'il faut viser, car, dans la plupart de ces cas, une limitation du côté externe du champ de fixation, démontre une faiblesse indubitable de l'un des abducteurs, plus souvent des deux. C'est pourquoi nous préconisons dans ces cas, non l'affaiblissement excissif du muscle droit interne, mais le renforcement de l'externe par son avancement simple ou combiné avec la ténotomie du droit interne.

L'avancement musculaire consiste toujours en un détachement du tendon et en sa fixation, à l'aide de sutures, sur un point du globe plus rapproché de la cornée. La rotation forcée du globe

---

1) Comp. entre autres: Snellen in Thèse de Halbertsma. Utrecht 1870.

2) Landolt. Soc. franç. d'opht. 1885 et ophth. Gesellsch. Heidelberg, 1885.

3) Notamment A. de Graefe, Agnew, Knapp, A. Graefe. Voyez: Motilitätsstörungen in Graefe u. Saemisch VI., cap. 9; p. 156, 1880.

4) [illegible]ker. Acad. des Sciences 18 Oct. 1883, et Ann. d'oc. 90, p. 188, 1883.

sous le muscle ténotomisé, sans fixation de ce dernier, comme l'a proposé de Graefe n'est, je crois, plus guère en usage.

Pour l'avancement musculaire, différentes méthodes ont été indiquées. Mentionnons celles de Critchett[1]), Knapp[2]), Agnew[3]), Schweigger[4]), Weber[5]), de Wecker[6]), Mooren[7]), Landolt[8]), Prince[9]), Dehenne[10]), Holt[11]).

On a essayé de remplacer l'avancement musculaire dans certains cas, par la réséction d'un segment dans la continuité du muscle, suivie nécessairement de la suture. Nos observations ont cependant prouvé que ce procédé est moins efficace que l'avancement de l'insertion musculaire jusqu'au bord de la cornée. Il nous répugne, en outre, de sacrifier la moindre parcelle de la substance contractile du muscle. Dans le strabisme paralytique, par contre, nous avons eu recours avec avantage à la réséction d'une partie plus ou moins grande de l'extrémité antérieure du muscle.[12])

Toute suture musculaire réclame un pansement binoculaire jusqu'à ce que la réunion ait acquis une certaine solidité. Après une simple ténotomie, le pansement de l'oeil opéré nous semble toujours indiqué, au point de vue d'une guérison normale, mais il

1) Critchett. Ophth. Gesellsch. Heidelberg 1862.

2) Knapp. Klin. Monatsbl. p. 471, 1863.

3) Agnew. Transact. Amer. ophth. Soc. 1866.

4) Schweigger. Berl. klin. Wochenschr. 41, p. 489, 1870, et Nachrichten v. d. K. Gesellsch. der Wissensch. Göttingen, p. 262, 1870, et Klin. Unters. über Schielen 1881.

5) Weber. Ophth. Gesellsch. Heidelberg 1871.

6) de Wecker. Ann. d'oc. 70, p. 225, 1873; et 71, p. 229, 1874; et Gaz. des hôpitaux p. 300, 1875.

7) Mooren. Fünf Lustren etc. 1882.

8) Landolt. Compte rendu de sa clinique Paris 1878, et Art. strabisme in Dict. Encyclop. des sciences médicales 1883. — Eperon. Arch. d'opht. III. 297 et 313, 1883.

9) Prince of Jacksonville. St. Louis med. and surg. Journ. 1881 et The Pully-modification etc. New-York med. Record. p. 144, 1885.

10) Dehenne. Rec. d'opht. p. 211, 1885.

11) Holt. Amer. Journ. of Ophth. II. p. 151, 1885.

12) Pour la réséction et le raccourcissement musculaires, comparez: Noyes Transact. Amer. ophth. Soc. p. 273, 1874. — Vieusse. Rec. d'opht. p. 330. 1874. — Driver. Klin. Monatsbl., p. 133, 1875. — Coates. Lancet. Mai, 1878. — Landolt. Arch. d'opht., p. 311, 1883. — Scherk. Klin. Wochenschr., 1884.

y a des cas où nous appliquons même un pansemant double. Le pansement, c'est à dire l'occlusion des deux yeux, devient dans ce cas un moyen orthoptique.

Je l'ai dit au début, je le répéte ici, les moyens orthoptiques sont des auxiliaires si importants dans l'opération du strabisme, qu'une strabotomie qui n'en tient pas grand compte, risque fort de donner, tôt ou tard, un résultat des plus imparfaits.

Ainsi, pour ce qui concerne le strabisme convergent, il y a des conditions qui favorisent la divergence des ligues visuelles, d'autres qui provoquent leur convergence. Parmi les premières, nous avons: la paralysie de l'accommodation et, au moins pour les yeux dont la position d'équilibre n'est pas la convergence même, le repos, l'obscurité, l'absence d'un objet de fixation.

Chaque fois donc que l'on désire maintenir ou même augmenter l'effet de l'opération du strabisme convergent, il convient d'atropiniser les deux yeux et de les exclure de la vision, au moins jusqu'à ce que la cicatrisation ait commencé.

Un autre moyen, recommandé pour augmente l'effet opératoire, consiste dans l'emploi des louchettes.[1]) Toujours inutiles, souvent nuisibles sans le concours de la chirurgie, ces lunettes peuvent rendre service lorsqu'on les applique immédiatement après la strabotomie.

Plus importants encore que les louchettes, sont les exercices stéréoscopiques ou même simplement des exercices avec des prismes abducteurs dont on augmente graduellement la force. Voilà pourquoi les efforts entrepris pour rétablir la vision binoculaire ne sont pas inutiles, même dans les cas où l'on se dit d'avance que l'opération seule pourra rétablir la direction correcte des yeux. Ils mettent le malade à même de compléter le plus efficacement possible le résultat opératoire, en habituant les yeux à fonctionner en harmonie.[2])

Craindrait-on un effet excessif après une opération de strabisme convergent, on aura recours aux moyens inverses: on s'abstiendra des mydriatiques, on ne pansera qu'un oeil, on instituera de bonne heure des exercices de convergence.

([1] Comp. entre autres. A. Graefe. Motilitaetstörungen, p. 155, 1880. — Motais. Soc. franç. d'opht. 1883.

[2]) Schweigger. Klin. Unters. üb. Schielen, p. 150. — Landolt. Arch. d'opht. Sept. 1887.

S'agit-il d'une ténotomie exagérée, on n'hésitera pas à aller à la recherche du muscle trop fortement reculé. On le détachera, à l'aide d'un crochet musculaire, ce qui est encore possible plusieurs jours après la ténotomie [1]) et on l'avancera à l'aide d'une ou de deux sutures.

L'effet d'un avancement musculaire est plus facile à diminuer. On n'a qu'à enlever les sutures un jours plus tôt et à instituer de suite des exercices de convergence pour que le muscle se retire promptement de la cornée, en rendant ainsi à son antagoniste le surplus d'action qu'il lui avait enlevé.

Si c'est la combinaison d'un avancement avec un reculement musculaire qui a dépassé le but, je préférerais de beaucoup avancer le muscle ténotomisé, plutôt que de détacher le muscle fixé près de la cornée. On comprendra aisément pourquoi, quand j'aurai exposé les raisons qui me feront le plus souvent donner la préférence à l'avancement sur le reculement musculaire. Krenchel a déjà fait prévoir les avantages de la première de ces deux opérations sur la seconde; nos expériences les ont prouvés d'une façon indubitable.

On semble avoir cru et croire encore parfois, qu'en diminuant la force d'un muscle oculaire par son reculement, on augmente d'autant celle de son antagoniste. Si ceci peut être vrai pour les ténotomies modérées, pratiquées dans des conditions favorables, il en est tout autrement dans les cas de strabisme invétéré et de degré élevé.

Ici, le rétablissement de la direction normale de l'oeil dans la position primaire exige un reculement considérable du muscle, reculement qu'on n'obtient qu'en le dégageant outre mesure de son entourage, le plus souvent même seulement en augmentant l'effet de la ténotomie par une suture de renfort. On comprend facilement que, si le muscle opéré perd notablement en influence sur le globe par suite de son insertion défavorable, son antagoniste perd en même temps par le relâchement qu'il subit à la suite de la rotation forcée du globe dans la direction opposée à la ténotomie. L'oeil se trouve, pour ainsi dire sorti de son entonnoir musculaire (au

---

[1]) A. Graefe. l. c., p. 156. — Schweigger. l. c., p. 150. — Landolt. l. c., p. 416.

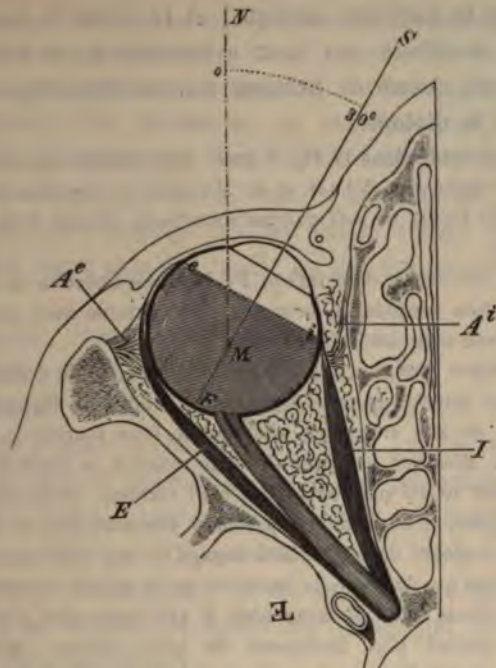


Fig. 3. Strabisme convergent de l'oeil gauche.

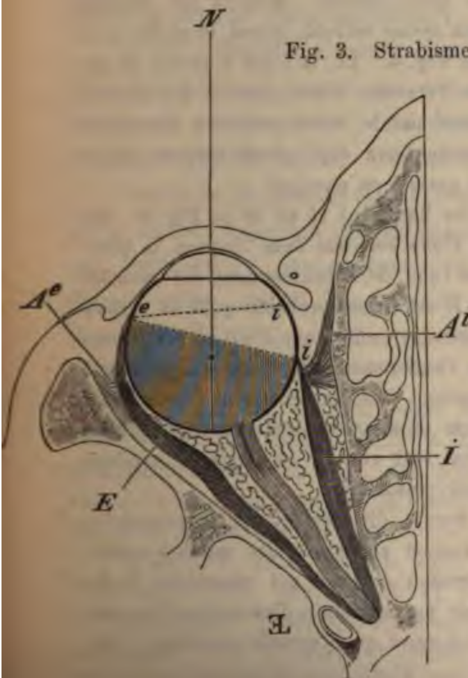


Fig. 4. Ténotomie outrée du m. droit interne.

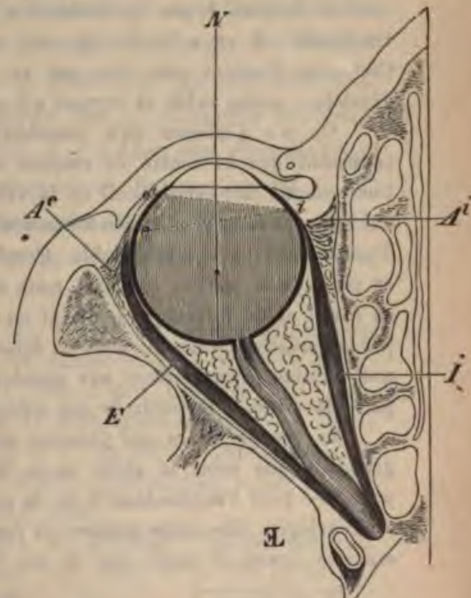


Fig. 5. Avancement du m. droit externe.

moins dans le méridien impliqué) et la perte de la motilité qui en résulte se manifeste aux deux extrémités de ce méridien, par une limitation du champ de fixation, souvent d'une façon plus fâcheuse encore par la diplopie.

J'ai représenté dans la Fig. 3 aussi correctement que possible (avec l'aide des gravures classiques d'Arlt et de Merkel, et des données connues sur les dimensions de l'oeil) un oeil gauche emmétrope atteint d'un strabisme convergent de 30°.

Soit M son centre de rotation, FS la fausse direction de sa ligne de regard, MN la direction normale, E, le muscle droit externe avec son insertion en e, I le droit interne avec son insertion en i.

Si je désire rendre à cet oeil sa direction normale à l'aide du seul reculement du droit interne, je serai certainement obligé de dégager ce dernier considérablement de son entourage, voir même faire tourner le globe de force du côté externe. Rien que par suite de cette rotation, le droit interne se trouvera donc fortement reculé par rapport au bord cornéen. Il le sera plus encore car, détaché du globe, il ne manquera pas de se rétracter plus ou moins suivant son élasticité et le degré dont on l'aura dégagé de son entourage.

Supposons que la nouvelle insertion de ce muscle se soit portée de i en i' Fig. 4. Nul doute que son antagoniste E aura alors plus d'action sur le globe et le fera tourner plus facilement du côté externe. Mais il est évident aussi que ce muscle E se trouvera par cela même relâché, quand le globe aura pris la direction normale indiquée par la Fig. 4. Et, si l'oeil a perdu en excursion du côté I par la diminution de l'étendue d'enroulement du muscle ténotomisé, il en a perdu du côté opposé par le relâchement du muscle E. Ceci sera d'autant plus vrai que ce dernier sera déja primitivement moins développé, moins actif, et surtout s'il est parésié ou paralysé.

On n'a d'ailleurs qu'à considérer les lignes ei et ei' de la Fig. 4. En supposant que le centre de rotation du globe soit fixé dans l'espace, la ténotomie aurait fait sortir l'oeil de la valeur ii', de l'enchâssement des muscles qui agissent dans le méridien horizontal. Il est même probable qu'il en sortira d'une quantité plus considérable. Considérons, en effet, que l'oeil est maintenu en place, non par un axe fixe, mais par l'antagonisme de forces qui l'attirent en avant et de forces qui le tirent en arrière. Ces dernières sont représentées par les muscles droits. Si nous en détachons un du globe oculaire, nous donnons une certaine prépondérance aux muscles qui font avancer ce dernier et tendent par cela même à le sortir de son entonnoir musculaire.

La preuve de ce que j'avance est donnée directement par la propulsion graduelle que subit le globe après la section successive des muscles droits, pratiquée pour l'énucléation,[1]) et la protrusion de l'oeil qui caractérise l'ophthalmoplégie. Une autre preuve est fournie par le champ d'excursion d'un oeil examiné avant et après une de ces ténotomies que j'appelle „outrées". Les

[1]) Schöler. Klin. Bericht 1875.

excursions de l'oeil se montrent limitées non seulement du côté du muscle reculé, mais encore du côté de son antagoniste.

Mais, si je condamne la ténotomie excessive, outrée, je reconnais hautement les avantages de la ténotomie modérée. Les effets de cette dernière sont tout-à-fait différents, à un certain point de vue même, opposés à ceux de la première. Il peut arriver que la ténotomie modérée n'altère pas le champ de fixation de son côté d'une façon notable, tandis qu'elle l'augmente du côté opposé.[1])

Cela s'explique. Cette opération n'agit pas seulement par le reculement de l'insertion musculaire; souvent même, la nouvelle insertion se reforme au lieu précis de l'ancienne, et néanmoins l'action du muscle a subi un changement. C'est que la réunion du muscle ténotomisé avec la sclérotique ne se fait pas habituellement d'une façon aussi intime, aussi solide que n'est son insertion physiologique. Elle a lieu par l'intermédiaire d'un tissu cicatriciel plus ou moins lâche qui maintient le muscle en place par rapport à son entourage, la capsule de Tenon etc., mais qui atténue son influence sur le globe oculaire.[2])

Cette influence s'exerce alors plutôt indirectement et si cet affaiblissement ne trouve pas son expression dans une limitation du champ de fixation, c'est sans doute parceque le champ de fixation ne donne pas la valeur absolue de la force des muscles oculaires.

Outre la connexité qui existe entre les mouvements des deux yeux, outre l'influence des antagonistes, il y a bien des circonstances qui limitent la contraction d'un muscle et l'excursion de l'oeil. Citons entre autres les *ailerons ligamenteux*[3]) (A Fig. 3, 4, 5). Ces ligaments fibreux vont du tendon de chaque muscle droit vers

---

[1]) Schneller. Arch. f. Ophth. 28. III. p. 97, 1882, admet qu'une ténotomie simple peut donner de 5° à 12° de diminution; de 3° à 11° d'augmentation d'excursion de l'oeil. — Landolt. Arch. d'opht. I. p. 164, 1881 Dans un cas de strabisme divergent, la ténotomie de droit externe diminue de 15° le champ de fixation pour ne l'augmenter que de 3° du côté de l'antagoniste.

[2]) Testut. Thèse de Paris. 1881. — Kalt. Arch. d'opht. p. 323 et 430, 1886. — Motais. Arch. d'opht. VI. p. 157, 1886.

[3]) Sappay. Traité d'anat. descriptive. — Merkel. Handb. der Ges. Augenheilk. I. p. 57, 1874. et Handb. der Top. Anat. I. p. 279 et 301. — A. G. [illegible] ilitätsstörungen p. 152, 1880. — Motais. Anatomie de l'app. [illegible] 5. 1887.

le bord orbitaire. En se tendant au fur et à mesure que le muscle se rétracte, ils deviennent de véritables tendons d'arrêt. Après leur section, le muscle peut se rétracter davantage.

Il est donc permis d'admettre qu'un muscle quelque peu affaibli, parviendra néanmoins à faire tourner l'oeil jusqu'à la limite de son excursion ordinaire, où son action se trouve arrêtée par l'aileron, tandis que, sans ce dernier, la différence entre le muscle normal et le muscle opéré devient toujours patente.

Nous verrons, tout à l'heure, que l'influence favorable qu'une ténotomie modérée peut exercer sur l'amplitude de convergence, s'explique bien plutôt par l'affaiblissement que par le reculement du muscle.

Si, par l'effet de la ténotomie, l'insertion du muscle a été portée plus en arrière, l'aileron le suit nécessairement, et, son action se faisant ainsi sentir plus tôt, s'ajoute aux influences qui limitent l'excursion de l'oeil[1]) (A^i Fig. 4).

L'inverse a lieu dans l'avancement musculaire. Ici, tout se combine, non seulement pour donner à l'oeil sa direction correcte dans la position primaire, mais encore pour augmenter le champ de ses excursions. Puisque nous venons de parler des ailerons, disons de suite que l'aileron avancé avec le muscle, est relâché (A^e Fig. 5). L'oeil pourra donc parcourir un arc d'excursion plus grand avant d'être retenu par son tendon d'arrêt. Mais ceci n'est qu'un détail.

L'action bienfaisante de l'avancement musculaire consiste surtout dans l'augmentation de l'étendue d'enroulement du muscle sur le globe oculaire. Il a donc plus de prise sur ce dernier et si, par le reculement, nous le sortons de son entonnoir musculaire, nous l'y rentrons davantage par l'avancement. Aussi ce dernier augmente-t-il le champ de fixation sensiblement dans la direction du muscle avancé, sans que nous ayons encore pu constater une diminution du côté opposé.

Si l'avancement musculaire mérite donc, ceteris paribus, la préférence sur la ténotomie, il est indiqué surtout lorsqu'on a affaire à des muscles affaiblis comme le sont presque toujours les

---

[1]) Voir Motais, loc. cit.

droits externes dans le strabisme convergent et, comme nous le verrons, les droits internes dans le strabisme divergent.

Pour bien comprendre l'action de l'avancement musculaire, reportons-nous à la Fig. 5. Il est évident que si je porte l'insertion du muscle de e en e', je tends ce muscle davantage, j'augmente son étendue d'enroulement, j'augmente donc également sa prise sur le globe oculaire. L'arc d'excursion doit donc s'accroître du côté du muscle avancé. Et cette augmentation de motilité s'effectue sans porter préjudice à l'antagoniste.

Celui-ci se trouve, au contraire, également plus tendu, et, bien qu'il ait maintenant un adversaire plus puissant, il peut néanmoins porter l'oeil jusqu'aux limites du champ de fixation qu'il possédait avant l'opération. Le champ d'excursion dans le méridien impliqué doit, en effet, avoir gagné puisque nous avons enchâssé le globe de la valeur e e' i plus profondément dans son entonnoir musculaire.

Le **strabisme divergent** proprement dit, débute souvent par le strabisme divergent latent ou **l'insuffisance de convergence** comme je l'ai appelé.

Le traitement rationnel de celle-ci empêche souvent le développement du strabisme. En tout cas, il n'est guère possible d'aborder le strabisme divergent sans mentionner l'insuffisance de convergence.

Mais, notre temps trop limité ne me permet pas d'entrer dans l'étude de cette intéressante affection. J'ai d'ailleurs eu l'occasion d'exposer mes idées à ce sujet ici même en 1885.[1]) Elles ont été publiées dans le compte rendu de la société ophthalmologique de Heidelberg et n'ont pas varié depuis. Notons seulement, en ce qui concerne la thérapeutique, qu'elle varie suivant la nature de l'insuffisance et que celle-ci trouve son expression dans l'amplitude de convergence.

Dans la figure 6, *A*, représente une amplitude de convergence normale avec une force de divergence de 1, une force de convergence de 9 angles métriques; *B*, *C*, *D*, représentent des amplitudes de convergence insuffisantes.

---

[1]) Comp. également: Landolt: On insufficiency of the power of convergence, Ophth. Rev. V. nos. 57 and 58, 1886. — Traité complet d'ophth. III, 1, pp. 393, 455 et 464. — The refraction and accommodation of the eye. pp. 334, 492, 498, 501, 541.

Dans les schémas ci-contre, les ordonnées représentent des amplitudes de convergence, les abscisses des angles métriques. La ligne o o correspond donc au parallélisme des lignes de regard; la partie située au dessous, marquée du signe + représente la convergence positive, la convergence proprement dite, la partie au dessus de la ligne zéro, marquée d'un —, représente la convergence négative ou divergence.

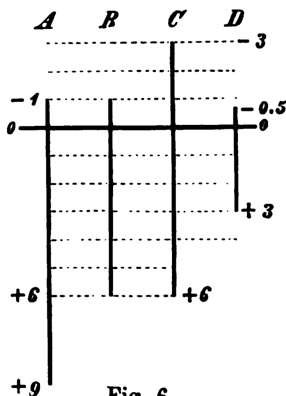


Fig. 6.

Ainsi, le schéma *A* de la fig. 6. représente l'amplitude de convergence moyenne où il y a un angle métrique de divergence et 9 angles métriques de convergence.

B, *C*, *D* correspondent à des cas d'insuffisance de convergence sans (*B*), ou avec (*C*) augmentation de la force de divergence (abduction ou convergence négative), et avec réduction de l'amplitude à ses deux extrémités (*D*).

Lorsque le défaut de convergence ne comporte qu'un angle métrique, on peut y remédier avec des prismes. L'expérience et le calcul ont cependant prouvé que leur utilité est en réalité fort restreinte. Malgré les tentatives intéressantes de M. Boettcher[1]) d'employer des prismes réflecteurs pour diminuer l'effort de convergence, on ne peut guère ordonner en pratique des prismes dépassant 4°. Or, ces prismes, placés devant les deux yeux, ne réduisent la convergence que d'un peu plus d'un angle métrique.[2]) Ils ne sont donc applicables que dans les degrés d'insuffisance très-faibles. Ils ne représentent, de plus, qu'un remède palliatif, un pacte avec la maladie. Mais ce pacte, cet armistice, peut parfois être bon, justement dans les cas légers où il est permis d'espérer une modification favorable du mal par un traitement tonique ou par le développement de l'organisme en général.

Si cet espoir ne se réalise pas, et si la force de divergence ou l'abduction est bonne, comme en *B*, ou exagérée comme en *C*, la ténotomie modérée de l'un, voir même des deux droits externes, peut rendre au malade le libre usage de ses yeux, surtout si l'opération est suivie d'exercices de convergence. Ainsi, dans la fig. 7,

---

1) Boettcher. Arch. f. Ophth. 22, p. 73, 1875.

2) Nagel. Anomalien der Refraction etc. in Graefe u. Saemisch Hdb. VI. p. 478. — et Landolt. Ophth. Gesellsch. Heidelberg, 1885. et Ophth. Rev. l. c.

I représente une amplitude de convergence avant, *T*, après la ténotomie.[1])

S'agit-il de corriger une insuffisance très-considérable comme celle de la figure 8, l'avancement musculaire sans ténotomie, au besoin même l'avancement successif des deux internes est de beaucoup préférable.

J'ai obtenu souvent, par le seul avancement, un effet définitif et durable de plus de 20 angles métriques, comme le montre la ligne *A* de la fig. 8.

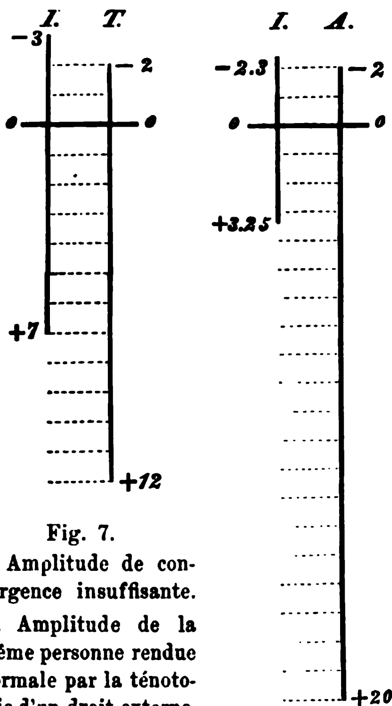


Fig. 7.
I. Amplitude de convergence insuffisante.
T. Amplitude de la même personne rendue normale par la ténotomie d'un droit externe.

Fig. 8.
I. Amplitude de convergence très-insuffisante.
A. Amplitude de convergence de la même personne après l'avancement d'un droit interne.

Ces figures 7 et 8, sont d'ailleurs bien faites pour démontrer l'action des deux procédés en question. La ténotomie donne généralement moins d'effet que l'avancement musculaire. Cependant, il est intéressant de constater (fig. 7), combien on peut gagner en amplitude par une ténotomie modérée, lorsqu'elle est suivie d'exercices de convergence. Cet effet ne s'explique pas par le seul reculement de l'insertion qui, dans le cas présent, fut insignifiant, mais bien plutôt par l'affaiblissement du muscle comme nous disions plus haut. La fig. 8 prouve que l'avancement augmente puissamment l'action du muscle opéré, sans porter préjudice à son antagoniste.[2])

---

[1]) Comparez: A. de Graefe. Arch. f. Ophth. 8; II, p. 352. 1861. et Klin. Monatsbl. p. 225, 1869.

[2]) L'avancement musculaire à été recommandé pour remédier à l'insuffisance de convergence également par: Schulek. Klin. Monatsbl. p, 407, 1871. — De Wecker. Ann. d'oc. 71, p. 229, 1874. — Loring. Amer. Jour. Med. Sc. 61, p. 325, 1871. — Cowell. Congrès de Londres, p. 233, 1873. — Schweigger. Berl. Klin. Wochenschr. 41, 1870 et Handb. der Augenheilk. et Klin. Unters. üb. Schielen, p. 149, 1881. — Holt. Transact. Amer. ophth. Soc. p. 121, 1885.

Cette façon de considérer l'insuffisance de convergence étant encore un peu neuve, nous sommes très-heureux de pouvoir citer à son appui les résultats favorables qu'elle a déjà donnés à des opérateurs tels que Jessop, Fitz Gerald, Eperon, Culver et autres.

Lorsque l'insuffisance de convergence est due à l'affaiblissement général du système musculaire ou nerveux, un traitement général seul est indiqué, au moins au début.

Les exercices de convergence sans opération préalable, ne nous semblent pas recommandables. Nous craignons qu'ils n'augmentent le mal par la fatigue imposée aux muscles adducteurs.[1])

L'effet de l'électricité est encore peu connu;[2]) celui des exercices passifs et forcés des muscles affaiblis, cure proposée par Michel[3]) et employée avec avantage dans les parésies musculaires, n'a pas encore été tenté dans la forme du strabisme qui nous intéresse.

Le traitement du **strabisme divergent** est tout-à-fait analogue à celui de l'insuffisance de convergence, dont cette forme de strabisme dérive dans beaucoup de cas. Dans les cas de strabisme divergent les plus favorables au point de vue de la durée et du degré de l'affection, des fonctions des muscles extrinsèques et intrinsèques, de la réfraction des yeux, de l'âge et de l'état de santé de l'individu, on peut essayer de rétablir la direction des yeux en leur faisant prendre une voie inverse de celle qu'ils ont suivie pour arriver à loucher: on réveillera la conscience des impressions visuelles de l'oeil dévié, on excitera la diplopie correspondante au strabisme, on ramènera la vision binoculaire à l'aide

---

[1]) Comp. A. de Graefe. Arch. f. Ophth. 3, 1857; 8, 1862 et Klin. Monatsbl. XV, 1869. — Kugel. Arch. f. Ophth. 18, II, 1871. — A. Graefe. Motilitaetstörungen, p. 198. — Noyes. Congrès internat. des Sc. méd. Copenhague, 1884. — Landolt. l. c. — Stevens. Functional Nervous Diseases, 1887. — Culver. Albany med. Annals, May 1887.

[2]) Landsberg. Arch. f. Ophth. 11, I, p. 87, 1865. — Driver. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. II, 2, p. 75, 1872.

[3]) Michel. Klin. Monatsbl. XV, p. 373, 1877. — Comp. également: Spalding. Arch. for. ophth. p. 492, 1886. — Ch. Stedman Bull. Amer. ophth. Soc. 1887. — Alt. Amer. Journ. of ophth. April 1887. — Simeon Snell. British. med. assoc. Dublin, 1887.

de prismes ou du stéréoscope et l'on essaiera d'étendre son domaine au moyen des exercices orthoptiques déjà mentionnés.

Il n'est pas impossible que le développement des forces générales aidant, on parvienne ainsi à guérir pacifiquement le strabisme divergent. Mais, le plus souvent, on devra s'estimer heureux d'avoir obtenu la fusion des images maculaires. Le redressement des yeux appartiendra à la chirurgie et le rétablissement de leur fonctionnement harmonique à l'orthopsie rendue efficace par une opération préalable.

Pour ce qui est du procédé opératoire, on se laissera guider dans son choix par les principes que nous avons déjà exposés. A défaut de l'amplitude de convergence, on examinera la force des adducteurs et des abducteurs dans les mouvements associés, c'est à dire au moyen du périmètre.

Les champs de fixations se montrent-ils à peu près normaux, et surtout, pas limités du côté nasal, et le degré du strabisme n'est-il pas très-élevé (15° par exemple) on pourra encore essayer la ténotomie des droits externes. Elle aura probablement besoin d'être double, seulement nous recommanderons encore de pratiquer les deux opérations à un certain intervalle.

Si l'on a affaire à un strabisme ancien, de degré plus élevé, et accompagné d'une diminution nasale du champ de fixation, on aura recours à l'avancement des internes, au besoin même renforcé de la ténotomie de l'externe sur l'oeil strabique.

Dans le strabisme divergent des yeux fortement myopes, les champs de fixation sont presque toujours très-restreints dans leur ensemble, mais principalement du côté interne, par suite de l'affaiblissement des muscles adducteurs (v. Fig. 2). L'avancement des deux internes, au besoin avec résection d'un morceau de leur extrémité tendineuse, se montrera suffisamment efficace dans ces cas.

Lorsqu'un strabisme divergent très-élevé affecte un oeil fortement amblyope ou amaurotique, la limitation du côté interne du champ de fixation, se trouve seule ou du moins de beaucoup le plus prononcée sur l'oeil dévié. Le côté externe étant souvent plus étendu qu'à l'état normal, je n'hésite pas, en pareil cas, à essayer d'obtenir la totalité de la correction par l'opération (ténotomie et avancement) de l'oeil dévié seul, me réservant l'oeil sain uniquement pour la perfection complète du résultat, si elle était nécessaire.

Il en est de même lorsque le strabisme divergent est dû à la surcorrection opératoire d'un strabisme convergent. La recherche du droit interne trop reculé est, avant tout, indiquée. Elle sera facile lorsque la ténotomie a été faite suivant les règles de l'art. Le muscle, plus ou moins lâche, est aisément passé sur le crochet musculaire, muni de deux sutures, avancé et attaché au bord cornéen.

L'opération a-t-elle, au contraire, été faite brutalement, on a parfois quelque peine à retrouver le muscle fortement retiré, souvent déplacé en haut ou en bas, au milieu du tissu cicatriciel qui occupe cette partie du globe de l'oeil. Si, dans le premier cas, le muscle a plutôt perdu de sa contractilité que de sa longueur, dans le second, il est souvent notablement raccourci. Son simple attachement au bord cornéen suffira alors souvent pour corriger le strabisme.

Dans le cas contraire, on augmentera l'effet de l'avancement par la ténotomie de l'antagoniste. L'avivement soigneux de la partie du globe voisine de la cornée, le placement solide des sutures et l'immobilité prolongée des yeux se recommandent particulierèment dans ces cas où, par le fait de la ténotomie préalable, le muscle avancé ne trouve qu'un tissu cicatriciel de peu de vitalité pour son attachement.

Si la vision de l'oeil dévié est bonne, on est souvent assez heureux pour pouvoir rétablir, dans un pareil cas, avec la direction normale des yeux, la fusion de leurs images rétiniennes.

Le rétablissement de la vision binoculaire est impossible dans des cas d'amblyopie très-forte ou d'amaurose de l'oeil dévié. Il n'est pas même désirable lorsque les yeux sont fortement myopes, car, impuissants à procurer au malade une amplitude de convergence suffisamment étendue pour qu'il puisse utiliser ses yeux simultanément à une distance en rapport avec leur amétropie, nous ne le gratifierons que d'une diplopie gênante pour tout objet quelque peu rapproché.

Le but de ces opérations est donc essentiellement cosmétique, et il est atteint aussitôt que les centres pupillaires sont bien dirigés dans le regard au loin. La nature, toujours généreuse, manque rarement d'y ajouter encore un léger mouvement de convergence qui masque le défaut de cette fonction à l'observateur inexpérimenté.

Le strabisme non paralytique, **sursum et deorsum vergens,** les différences de hauteur des deux yeux accompagnent le plus souvent les degrés élevés du strabisme latéral. Ces différences de niveau disparaissent généralement grâce à la cure du strabisme principal qui les a provoquées.

Parfois, elles sont, au contraire, dues à une strabotomie malheureuse. Le malade est alors souvent fortement gêné par une diplopie verticale dont il faut le débarasser à tout prix.

Si l'on est appelé en consultation tout-à-fait au début du mal, des exercices orthoptiques tendant à ramener les yeux au même niveau, (figures stéréoscopiques se mouvant dans le sens vertical, ou simples prismes dont on diminue la force graduellement), peuvent être indiqués.

Si, pour une raison ou pour une autre, on désire se borner à une mesure palliative, on munira le malade de lunettes prismatiques répartissant la correction de la diplopie sur les deux yeux.

Mais si le strabisme est déjà ancien, on fera mieux d'y remédier par une opération.

La correction chirurgicale des défauts de hauteur des yeux réclame plus de circonspection encore que celle des déviations horizontales, et cela précisément à cause de l'extrême gêne qui résulte de la diplopie verticale.

Mais, même lorsque la vision binoculaire n'existe pas et que l'opération est entreprise uniquement dans un but cosmétique, elle offre encore au chirurgien des difficultés inusitées: les différences de niveau des yeux frappent l'observateur à première vue, alors que des défauts de convergence considérables échappent souvent au spécialiste[1]). — Des auxiliaires aussi puissants que l'accommodation

---

[1]) C'est même à la difficulté d'apprécier justement la convergence des lignes de regard qu'il faut attribuer les graves erreurs qu'on rencontre dans certaines publications sur le strabisme. On admet, par exemple, qu'un oeil est normalement dirigé sous un diaphragme quand il ne se trouve pas dans une direction absolument divergente ou fortement convergente; on s'imagine que les yeux se meuvent parfaitement s'ils font un mouvement d'adduction quand on approche d'eux un objet de fixation, mais on ne s'inquiète pas si cette convergence est suffisante ou non. En examinant avec plus de précision, on trouverait que très-souvent l'un des yeux diverge par rapport à l'objet. Les mêmes erreurs se commettent dans l'appréciation du degré du strabisme et notamment dans celle des résultats obtenus par la strabotomie.

nous font défaut dans ce cas, et il n'existe pas de centre moteur qui tende à faire baisser un oeil tout en élevant l'autre.

D'autre part, l'expérience est encore très-maigre dans le domaine de l'égalisation chirurgicale du strabisme sursum et deorsum vergens. Je n'ai trouvé dans la littérature que très-peu d'indications précises sur les opérations de ce genre,[1]) et mes observations personnelles ne me permettent pas encore de généraliser ce qu'elles m'ont appris au point de vue de l'effet, mais bien à celui du procédé opératoire.

L'opération s'adresse, naturellement, dans ces cas, aux muscles droits supérieurs et inférieurs, comme étant des releveurs et abaisseurs plus puissants et surtout plus accessibles que les muscles obliques.

Si la différence de hauteur entre les deux yeux n'est que d'un petit nombre de degrés (jusqu'à sept par exemple) et si leurs excursions sont bonnes, on aura recours de préférence à la ténotomie du droit supérieur de l'oeil le plus élevé, ou du droit inférieur de l'oeil le plus bas.

Cette opération, exécutée très-énergiquement, m'a donné, en effet, une correction de 7° à 10°. S'il n'y a que 3° à neutraliser, on procédera donc avec prudence, en ne dégageant que fort peu le muscle de son entourage. S'il y a vision binoculaire, on contrôlera l'effet de l'opération immédiatement, et on le rectifiera, soit par des incisions dans la capsule de Tenon, soit par une suture capsulaire ou musculaire.

Si la ténotomie du releveur ne suffit pas, on pourra la combiner avec celle de l'abaisseur sur l'autre oeil. On risque, il est vrai, de produire une divergence des méridiens verticaux, mais celle-ci ne pourrait être gênante que lorsque la vision binoculaire existe.

J'ai augmenté l'effet de la ténotomie du droit supérieur par celle de l'oblique inférieur[2]), mais seulement dans des cas de

1) Agnew, Transact. Amer. Ophth. Soc. p. 148, 1870. — Runeberg, 1873 et 1875. — Graefe, Arch. f. Ophth. 1874. — Knapp, Arch. f. Augen- und Ohrenheilk. 1874. — Hirschberg. Klin. Beobacht. 1874 u. Centralbl. f. pract. Augenheilk. 1883. — Hotz, Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. V. 2, p. 379. 1875. — Chisolm, Med. Bull. Philad. VI. 1884. — Comp. également A. Graefe, Arch. f. Ophth. 34, II, 1888.

2) Landolt, Arch. d'opht. V, p. 403, 1885.

leucome central pour ramener un colobome supérieur dans l'ouverture palpébrale.

Si la ténotomie se montrait insuffisante, on n'aurait pas recours à une suture de renfort, mais bien à l'avancement capsulaire ou musculaire de l'antagoniste.

Ce dernier procédé m'a donné un effet de 20° dans un cas de strabisme sursum vergens non paralytique, mais dû probablement, en partie, à une ténotomie du droit externe exécutée ailleurs.

Dans un autre cas de strabisme deorsum vergens de 30° compliqué d'une divergence de 20° chez une personne opérée il y avait vingt ans par un maître en ophthalmologie, il m'a fallu l'avancement du droit supérieur primitivement reculé, combiné avec la ténotomie de l'inférieur, plus la ténotomie du droit supérieur sur l'autre oeil pour ramener les yeux au même niveau.[1])

---

[1]) Mr. Schoeler (Klin. Bericht 1874) a obtenu dans un cas de parésie du droit inférieur un effet de 19° par la ténotomie du droit supérieur suivie plus tard de l'avancement de l'inférieur.

Un de nos anciens chefs de clinique, M. Eperon (de Lausanne), a eu, dans six cas de déviations verticales d'origine paralytique, l'occassion de pratiquer les opérations sur les muscles élévateurs es abaisseurs. La déviation était mesurée d'après notre méthode (à l'aide de la diplopie). Dans le premier cas (parésie traumatique ancienne de l'oblique inférieur droit), elle etait de 3°. Un avancement musculaire du droit supérieur droit déplaça en haut le domaine de la vision binoculaire, tout en le restreignant d'une maniére notable, produisit donc un effet excessif. Dans le but de diminuer ce dernier, l'opérateur pratiqua une ténotomie du droit inférieur gauche. qui, quoique très-complète, ne donna aucun résultat appréciable. Il fut plus heureux avec un avancement capsulaire du droit supérieur gauche, à la suite duquel la diplopie disparut presqu'entièrement dans toutes les directions, sauf en haut, à partir de 20°.

Un autre cas de parésie traumatique de l'oblique inférieur droit, où la diplopie verticale ne se manifestait que dans la partie gauche et supérieure du champ de fixation binoculaire, fut traité par une ténotomie du droit inférieur sur l'oeil paralysé. Cette opération produisit d'abord une diplopie verticale inverse de 5°. (en face), ce qui engagea l'opérateur à restreindre l'effet par deux sutures capsulaires, laissant subsister une diplopie de 1°. Le champ de fixation binoculaire était complètement normal au bout de cinq semaines, et est demeuré tel.

Dans un troisième cas de parésie traumatique ancienne de l'oblique inférieur, la diplopie verticale, mesurant 3°. en face, disparut totalement après un avancement capsulaire du droit supérieur à l'oeil atteint.

On remarquera que les degrés les plus élevés du strabisme sursum et deorsum vergens sont la conséquence d'opérations pratiquées à un âge trop tendre et avec trop peu de ménagements.

La cicatrice et le défaut marqué de motilité nous renseignent alors sur la cause de la déviation et nous recommandent, en même temps, de ne pas reculer devant des mesures énergiques.

Il en est de même chaque fois que les excursions de l'oeil strabique se montrent fortement limitées dans le sens opposé à sa déviation. Il est probable d'ailleurs que ces strabismes sont plus souvent dûs à une paralysie congénitale suivie d'atrophie et de contracture musculaire. La vision binoculaire fait généralement défaut et le but de la correction n'est que cosmétique.

Tous les moyens propres à égaliser la différence de niveau entre les deux yeux sont bons, et l'on se verra souvent forcé de recourir à tous, tellement cette forme de strabisme est tenace et rebelle.

En suivant ces principes, qui, si je ne me trompe, sont les vôtres, Messieurs, nous arrivons à des résultats thérapeutiques assez

---

Un quatrième patient, atteint de parésie traumatique de l'oblique supérieur droit, avec diplopie verticale de 6°. en face, fut radicalement guéri par un avancement musculaire du droit inférieur droit, malgré un certain excès d'effet, qui disparut en quinze jours, les fils ayant été enlevés le 3e jour.

Dans un autre cas de parésie stationnaire de l'oblique supérieur gauche avec diplopie d'environ 3°., M. Eperon pratiqua en premier lieu l'avancement musculaire du droit inférieur gauche. Cette opération ayant d'abord produit une surcorrection inquiétante (diplopie inverse 13°.), les fils furent enlèves le 2e jour, mais l'effet de l'opération fut par là même annulé. Un nouvel avancement du même muscle ne réussit pas. Il fallut recourir à un avancement prudent du muscle droit supérieur droit. L'amélioration produite par cette opération n'étant pas encore suffisante, elle fut complétée par la ténotomie de l'antagoniste (droit inférieur droit). Un mois après cette dernière intervention, le champ de fixation binoculaire était complètement normal. — Dans tour ces cas, l'inclinaision très marquée de l'image appartenant à l'oeil paralysé disparut totalement après la correction de la diplopie.

Enfin, chez une sixième malade, atteinte de paralysie de la 3e paire gauche, avec diplopie de 15° dans l'horizontale et 5° dans la verticale (parésie du droit inférieur), l'avancement musculaire du droit interne combiné avec celui du droit inférieur fit disparaître la diplopie en face, mais la vision binoculaire ne fut rétablie que pour une très-faible étendue.

satisfaisants. Sans aucun donte ils seront bien supérieurs encore quand nous aurons pénétré plus avant dans l'étiologie de cette étrange affection à l'étude de laquelle se sont appliqués les plus illustres de nos devanciers, depuis Buffon jusqu'à Alb. de Graefe.

Herr de Wecker (Paris):

Mr. Landolt a exposé avec grand soin les avantages de l'avancement musculaire sur le simple reculement du tendon. Tout en faisant mention de l'avancement capsulaire, notre confrère a bien indiqué l'importance des ailerons de la capsule de Tenon et de cette membrane elle-même, mais, à notre avis, il n'a pas assez insisté sur le rôle capital de cette disposition anatomique dans toute opération de strabisme en général. Pour mon compte, j'ai l'intime conviction que, dans le reculement aussi bien que dans l'avancement musculaire, c'est le déplacement de la capsule qui agit et non le reculement ou l'avancement du tendon lui-même qui, en réalité, ne subit guère de déplacement sensible. Qu'il me soit permis de citer un exemple, parmi tant d'autres. Je vins d'opérer un homme qui, ayant subi une section du droit interne il y a 45 ans, était atteint d'un strabisme secondaire de 15° et d'une diplopie qui le gênait beaucoup en dépit de sa longue durée. Ce malade fut guéri de cette gêne, ainsi que de son strabisme, par un simple avancement capsulaire du coté du muscle opéré il y a 45 ans, et dont on trouva le tendon à sa place normale, tandis que la capsule était fortement reculée. Je pense donc qu'à l'avenir il faudra donner bien plus d'importance, dans les plans curatifs du strabisme qu'on traite chirurgicalement, à la capsule de Tenon qu'on ne l'a fait presqu'à présent.

Herr Schweigger (Berlin):

Das Fehlen des Doppeltsehens beim Schielen sucht man gewöhnlich durch die Annahme einer Unterdrückung des Netzhautbildes des schielenden Auges zu erklären, gegen diese Annahme spricht ein sehr leicht auszuführender Versuch. Wenn man das schielende Auge cocainisirt und mit der Fixirpincette in die dem Schielen entgegengesetzte Ablenkung stellt, so tritt ausnahmslos Doppelsehen auf, vorausgesetzt, dass das schielende Auge überhaupt noch ein zu diesem Versuche ausreichendes Sehvermögen besitzt. Dies gelingt auch in solchen Fällen, in welchen auf irgend eine andere Weise, z. B. mit Hilfe eines rothen Glases und vertical-ablenkender Prismen, Doppelsehen sich nicht bewerkstelligen lässt.

Herr Javal (Paris):

Je ne partage pas du tout l'avis de M. Schweigger: ayant lu son ouvrage important sur le strabisme, j'ai remarqué qu'il établit partout une confusion entre la perception simultanée par les deux yeux et

la vision binoculaire proprement dite, celle qui donne la perception du relief. Un strabisme n'est réellement guéri que quand cette dernière sorte de vision binoculaire a été obtenue.

Herr Knapp (New-York):

Seit 2 Jahren habe ich ungefähr 50 % der mir vorkommenden Schieloperationen durch gleichzeitige Rücklagerung des verkürzten Muskels und capsuläre Vorlagerung des gedehnten Antagonisten behandelt. Blose Vornähung der am Muskelrande eingeschnittenen Tenon'schen Capsel, welche ich Anfangs versuchte, habe ich bald als ungenügend aufgegeben. Excision der Bindehaut lasse ich als überflüssig weg. Ich fasse mit der Capsel immer die Ränder des mit einem Schielhaken emporgehaltenen Muskels, mit einer Naht den unteren, mit einer anderen den oberen. Je grössere Wirkung ich erzielen will, desto weiter rückwärts fasse ich den Muskel und desto mehr ziehe ich ihn nach vorn, indem ich die Nadel durch die äusseren Lagen der Sclera unweit vom verticalen Meridian durchführe. Eine dritte Naht geht durch die Mitte des Muskels und die Episclera hart an der Hornhaut. Wenn man die Nähte blos durch die Bindehaut führt, ist der Erfolg fast immer ungenügend. Wie gebräuchlich, suche ich eine unmittelbare Uebercorrection von 2—4 mm zu erzielen. Sollte sich am nächsten Tage der Effect zu gross zeigen, so durchschneide ich eine Randnaht. Ist er am dritten Tage noch zu gross, so durchschneide ich die andere Randnaht; wenn am nächsten Tage noch immer ein zu grosser Effect vorliegt, so durchschneide ich die Mittelnaht, und sollte sich Tags darauf immer noch eine 2 mm übersteigende Uebercorrection ergeben, so trenne ich die Wunde mit einem feinen (Stevens'schen) Schielhaken und lockere von der Mitte aus die vorgenähte Sehne, bis die Uebercorrection das gewünschte Mafs erreicht hat. Ist im andern Falle der Effect nach einigen Tagen als entschieden zu gering ausgefallen, so löse ich die Narbe und nähe den Muskel von Neuem vor, dafür sorgend, dass er weiter nach hinten gefasst und durch tieferes Eindringen der Nadel in die oberflächlichen Sclerallagen sichrer nach vorn gezogen wird. In Fällen von Secundärschielen nach verhergehender, zu ergiebiger Rücklagerung mache ich immer die gewöhnliche Vornähung. Die in obiger Weise ausgeführte Capselvorlagerung ist nicht nur eine Vornähung der Capsel, sondern auch eine durch Faltung und bindegewebige Verwachsung bedingte Verkürzung des Muskels. Man kann damit grosse Effecte hervorbringen und bei einiger Uebung ist dieselbe eine sehr befriedigende Operation, für welche wir ihrem Urheber, Dr. de Wecker, recht verpflichtet sind. Was ich über die Correction eines ungenügenden oder übermässigen Anfangseffects gesagt habe, ist nicht neu, aber, wie mir scheint, doch nicht hinreichend in die Praxis übergegangen.

Herr de Wecker (Paris):

J'hésite, M. M., à prendre une seconde fois la parole, d'autant plus que je semble parler exclusivement dans mon propre intérêt, mais

je tiens tout d'abord à remercier M. Knapp pour son appréciation si bien-veillante, touchant l'avancement capsulaire, appréciation qui contraste singulièrement avec celle qu'un confrère a cru pouvoir émettre à la réunion de notre congrès à Paris. En second lieu, je voudrais, comme je l'ai fait il y aura bientôt deux ans, insister sur ce fait que, tout en exécutant un nombre très considérable d'opérations, j'ai en quelque sorte abandonné l'avancement musculaire, que je ne réserve qu'aux cas de strabisme paralytique, dans lesquels, après résection d'une portion du muscle à avancer, il ne s'agit que de placer l'oeil au milieu de la fente palpébrale. Qu'en détachant le tendon, on puisse avancer davantage encore la capsule, cela ne me parait pas discutable.

Herr Schweigger (Berlin):

Ich habe mich natürlich nur gegen die Unterdrückungstheorie aussprechen wollen, und wenn ich sage, dass die Schielenden mit beiden Augen sehen, so sage ich damit nicht, dass auch wirklich die Netzhautbilder beider Augen verschmolzen werden. Ich habe mich auch immer dahin ausgesprochen, dass das beiderseitige Sehen der Schielenden keine normale binoculäre Verschmelzung ist, dazu gehört selbstverständlich die richtige Stellung der Augen.

Was die operativen Effecte anlangt, so kann ich mich mit Herrn Collegen Knapp nicht ganz einverstanden erklären. Bei der Tenotomie des Externus mit Vorlagerung des Internus bei Strabismus divergens, mag es ein gewöhnlicher oder ein artificieller sein, habe ich fast ausnahmslos gesehen, dass sich der Effect der Operation mit der Zeit verringert; wenn man anfangs eine ganz gute Stellung hat, so ist nach 2—3 Monaten wieder Divergenz da, so dass ich kein Bedenken dabei habe, anfänglich einen Uebereffect zu erreichen, den ich ruhig bestehen lasse, weil ich mit Sicherheit darauf rechnen kann, dass ein artificieller Strabismus convergens nur sehr selten zu Stande kommt. Es kann ja geschehen, aber die Regel ist, dass der Enderfolg geringer wird, als der unmittelbare Effect nach der Operation. Das steht sicher fest für Strabismus divergens, nicht aber in dem Maſse für Strabismus convergens.

Herr Knapp (New-York):

Ich erkläre mich hiermit vollkommen einverstanden, etwas Uebergewicht muss bleiben.

Herr Landolt (Paris):

Es scheint dem Herrn Dr. de Wecker vorzukommen, ich habe der Vorlagerung der Kapsel und dem Einflusse der Ailerons nicht gehörig Rechnung getragen; ich habe diesen Punkt vielleicht mehr als genug auseinandergesetzt. Offen gestanden habe ich diese Ailerons so stark hervorgehoben, weil ihre Wirkung nicht sehr bekannt ist, aber ich glaube nicht, dass dieselbe eine übermässige ist; dagegen geht die Bedeutung, welche ich der Kapsel beim Strabismus und bei der Strabismusoperation

beilege, schon aus dem Ausdruck: »l'entonnoir musculaire«, Muskeltrichter, hervor, den ich mit Vorliebe anwende, und der so recht darstellen soll, dass ich das gesammte Muskelsystem mit der Tenon'schen Kapsel als ein einheitliches Ganzes auffasse. Wenn ich ausserdem die Muskelvorlagerung so sehr pflege, so lagere ich nie allein den Muskel vor, sondern suche immer, nicht nur den Muskel, sondern auch möglichst viel von der daranliegenden Kapsel auf die Sutur zu bekommen. Vergleicht man die Muskelvorlagerung in Verbindung mit der Vorlagerung der Tenonschen Kapsel mit der Tenotomie, oder namentlich mit der Fadenoperation, welche die Tenotomie verstärken soll, so gebührt ihr jedenfalls der Vorzug. Jedoch die Vorlagerung der Kapsel allein als so kräftig darzustellen, wie die Vorlagerung des Muskels mit der Kapsel, ist sicher nicht gerechtfertigt. Löse ich den Muskel vom Bulbus los und lagere ihn mit der Kapsel bis an die Hornhaut vor, so gewinne ich doch mehr Effect, als wenn ich einfach einen Kapselfalt hervorbringe.

Prof. Knapp legt darauf Gewicht, dass die Faden bei der Vorlagerung durch die Episclera gehen müssen. Das versteht sich von selbst: die Conjunctiva allein hält keinen Muskel fest. Das haben wohl alle Collegen zu allen Zeiten eingesehen. Wenn seiner Zeit Albr. v. Graefe von einer Conjunctival-Sutur zur Verstärkung des Effectes einer Tenotomie sprach, so meinte er natürlich eine Sutur, die auch die Episclera mitfasste, sonst wäre es keine Verstärkung des Effectes gewesen.

Herr College Schweigger betont mit Recht, und Knapp ebenfalls, dass ein vorgelagerter oder auch rückgelagerter Muskel später, noch einige Tage nach der Operation, mit dem Muskelhaken ungestraft losgelöst und vor- oder rückgelagert werden kann. Das hat auch Professor Alfred Graefe schon in seinem Werke über Strabismus angeführt. Professor Schweigger spricht nicht nur von 2—3 Tagen, sondern von 2—3 Wochen, nach denen man den Muskel noch lösen kann. Es ist nicht nur möglich, sondern, mit der nöthigen Vorsicht, auch ungefährlich, einen solchen Muskel mit dem Muskelhaken wieder zu lösen, weil die Insertion gewöhnlich keine sehr solide, sondern eine indirecte ist.

Wenn Herr College Schweigger sagt, dass der Uebereffect einer Vorlagerung wenig zu fürchten ist, so bin ich auch hier ganz seiner Meinung. Es ist leicht, den Effect einer Vorlagerung auf das gewünschte Maſs zu reduciren, schwer, ihn zu erhöhen. Diese beiden Punkte finden sich in einem neulich von mir publicirten Artikel über Strabotomie des Weiteren auseinandergesetzt.

Herr Donders (Utrecht):

Eine kleine Bemerkung möchte ich mir noch über den Gegenstand erlauben, nämlich in Bezug auf das, was Herr Prof. Schweigger gesagt hat. Der hat bewiesen, dass es sich leicht nachweisen lässt, dass das Schielauge an gewissen Stellen der Netzhaut empfindet. Die Wahrheit ist, dass das Unterdrücken nur den Theil des Schielauges betrifft, der die Bilder bekommt, welche auf dem gut gerichteten Auge die Gegend des gelben Flecks treffen. Schon vor sehr vielen Jahren hat Herr Dr. Mulder, der jetzt Docent der Ophthalmologie

an der Universität Gröningen ist, in manchen Fällen genau die Area bestimmt, wo das Bild unterdrückt wird, und diese correspondirt dem Theil des richtig sehenden Auges, der dem gelben Fleck entspricht: also eine Unterdrückung findet auf dem schielenden Auge wirklich statt an dem Orte, wo das Sehen störend sein würde für das directe Sehen des gut gerichteten Auges.

Herr Graefe (Halle):

Ich gestatte mir die Bemerkung, dass der Darlegung des von Herrn Prof. Donders eben erörterten Vorgangs, der dem Einfachsehen der Schielenden zu Grunde liegt, auch meine Vorstellung entspricht, und unter dem Namen der »regionären Exclusion« in meiner Arbeit über Motilitätsstörungen eingehend geschildert ist.

VI. Herr STILLING (Strassburg): Ueber Schädelbau und Refraction.

Meine Herren! Der Gedanke, dass die Schädelbildung mit der Refraction in Zusammenhang steht, ist, soviel ich weiss, zuerst von Albrecht von Graefe ausgesprochen. Es sind nach ihm von verschiedenen Autoren Versuche darüber gemacht, aber ihre Resultate sind nicht übereinstimmend und nicht ganz sicher. Ich habe nun versucht, von dem Standpunkte aus, auf den ich bezüglich meiner Untersuchungen über die Myopie gelangt bin, ebenfalls wieder Untersuchungen in dieser Richtung vorzunehmen.

Ich bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Myopie, wie sie durch Naharbeit entsteht, zustande kommt durch Wachsthum unter Muskeldruck, und zwar sind sämmtliche Muskeln des Auges dabei betheiligt; allein derjenige, der dem Druck, den sämmtliche Muskeln auf das Auge ausüben, die Richtung giebt, ist der Obliquus superior. Wenn der Obliquus superior von der Trochlea ab steil herunterkommt, drückt er nicht auf das Auge, und der Druck, den sämmtliche Muskeln auf das Auge ausüben, kann nicht so wirken, dass der Längsdurchmesser sich vergrössert. Das kann nur dann stattfinden, wenn die Trochlea niedrig liegt, der Muskel über den Bulbus verläuft und demselben auf einer grösseren Fläche adhärirt. Wenn dieser Standpunkt richtig ist, würde die Hauptsache sein, dass der Muskel dann wirkt, wenn die Orbita niedrig ist, und dass er nicht wirkt, wenn die Orbita hoch ist. Von diesem Standpunkte aus habe ich eine grosse Anzahl Messungen an-

gestellt bei Hypermetropen, Emmetropen und Myopen an einem sorgfältig ausgesuchten Material, indem ich hierzu fast nur solche Personen verwandte, die sich mit angestrengter Naharbeit beschäftigen müssen. Ich nahm weiter. dazu sowohl Erwachsene, wie in der Entwicklung befindliche Personen. Es wird von keinem grossen Interesse sein, die Methode näher zu beschreiben, ich werde nur ganz kurz, die Resultate mittheilen. Die Augenhöhlen der Myopen sind im Grossen und Ganzen mit verhältnissmässig recht seltenen Ausnahmen viel niedriger und breiter, als die der Emmetropen und Hypermetropen. Wenn man nach der anthropologischen Regel sich einen Index nimmt, die Höhe mit der Breite vergleicht und das Verhältniss auf 100 reducirt, die Breite mit 100 absetzt und danach die Höhe berechnet, so findet sich im Durchschnitt bei den erwachsenen Myopen ein Orbitalindex von etwa 79, das ist also sehr niedrig, aber bei den Hypermetropen und Emmetropen ist er sehr hoch und beträgt gegen 90. Es kommt bei Hypermetropen sogar vor, dass der Index 100 übersteigt, d. h. dass die Höhe der Orbita viel grösser ist als die Breite. Die Anthropologen nennen solche Individuen, deren Orbita niedrig ist. chamäkonch, und solche, deren Orbita hoch ist, hypsikonch. Es fragt sich nun für den Fall, dass dies sicher ist, was ich durch meine Untersuchungen annähernd bewiesen zu haben glaube, ob der Bau des Auges weiter mit dem Schädelbau im Ganzen in Zusammenhang steht. Diejenigen Knochen, welche die Orbita bilden, sind grösstentheils Gesichtsknochen, der einzige, der in Bezug auf die Orbita mitzusprechen hat, ist das Stirnbein, und auch dies nur secundär. Denn es sind hauptsächlich die Fortsätze des Stirnbeins, die sich daran betheiligen, und wenn man Vergleiche und Untersuchungen macht an Thieren und vor allen Dingen am menschlichen Schädel, so findet man, dass die Fortsätze des Stirnbeins, die Oberkieferfortsätze, die Jochbeinfortsätze gewissermafsen angezogen werden von den Fortsätzen der Gesichtsknochen, dass mit andern Worten die Orbita recht breit und niedrig sein kann, wenn die Stirne hoch und schmal ist. Daraus würde resultiren, wenn man von einem Zusammenhange zwischen Refraction und Schädelbau spricht, dass man nicht das Augenmerk auf den Kopfschädel, sondern auf den Gesichtsschädel lenken muss. Die Anthropologen unterscheiden Breitgesichter und Schmalgesichter. Man könnte dazwischen die Mesoprosopie und vielleicht auch die Mesokonchie einschieben. Die

Breitgesichter haben in der Regel — selbstverständlich mit zahlreichen Ausnahmen — niedrige und breite Augenhöhlen, die Schmalgesichter hohe und schmale, und wenn man nun in dieser Beziehung Messungen anstellt, zeigt sich ebenfalls, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Myopen ausgesprochene Breitgesichter, dagegen die Hypermetropen ausgesprochene Schmalgesichter sind. Der Unterschied in den Indices der Gesichter ist hierbei nicht so gross wie bei den gefundenen Indices der Orbita, weil der Bau des Gesichtswinkels nur indirect influenzirt, der Bau der Orbita aber direct; es giebt sehr viele Breitgesichter mit hohen Augenhöhlen und andererseits immerhin viele Langgesichter mit niedrigen Augenhöhlen, aber die Regel ist die vorhin angeführte. Steht dies nun fest, und hoffentlich wird sich meine Untersuchung bestätigen, so entsteht die weitere Frage, welche schon lange aufgeworfen ist: Inwiefern hängt die Refraction zusammen mit der Rasse? Ist das vorhin Angeführte richtig, so wird die Myopenfrage eine entschiedene Rassenfrage sein, denn Breitgesichtigkeit und das Gegentheil kommt bei den verschiedenen Nationen in verschiedenem Verhältnisse vor. Die eigentlichen Gesichtsschädel hängen mit dem ganzen Schädelbau vielleicht auch zusammen, insofern als die Dolichocephalie etwa mit der einen Gesichtsform sich mehr verbindet als mit der andern, allein das ist eine sehr indirecte Frage, welche die Ophthalmologen nichts angeht, umsomehr als die Anthropologen solchen Zusammenhang bisher nicht haben statuiren können. Die Tabellen, die Herm. Cohn in seiner Hygiene des Auges sorgfältig zusammengestellt hat, scheinen sogar gewisse Anhaltspunkte geben zu können. Es kommt einem vor, wenn man die Tabellen durchliest, als ob in Gegenden, in denen z. B. slavische Bevölkerung in Deutschland sich sehr stark mit der deutschen gemischt hat, wo also Breitgesichter sehr häufig vorkommen, dass da auch die Myopen in überwiegender Zahl zu finden seien. Im Elsass kann man nun höchst günstige Verhältnisse für diese Untersuchungen finden. Die elsässische Bevölkerung hat sich bekanntlich seit sehr langer Zeit fast gar nicht geändert durch Einwanderung, und man kann zwei ganz bestimmte Typen unterscheiden: Den langgesichtigen, der, wie Strassburger sachverständige Anthropologen sagen, der ursprünglich fränkische, und den breitgesichtigen, der der ursprünglich alemannische ist. Der eine Typus, die Langgesichter, findet sich hauptsächlich im Unterelsass und in den höheren Ständen,

der andere, die Breitgesichter, findet sich hauptsächlich im Bauernstande und im Oberelsass. Ich habe nun die elsässischen Institute durchuntersucht, und da hat sich regelmässig gefunden, dass da, wo die meisten Unterelsässer waren, nämlich in den meisten höheren Unterrichtsanstalten, den Gymnasien und Realschulen, das Elsass einen verhältnissmässig ausserordentlich geringen Procentsatz für die Myopie liefert und die meisten Myopen, die angeführt werden, Deutsche mit Breitgesichtern sind. Dagegen untersuchte ich auch ein anderes Institut in Strassburg, in dem sich fast ausschliesslich Oberelsässer befinden, nämlich das Lehrerseminar, und fand, dass hier fast ausschliesslich die Breitgesichtigkeit anzutreffen war, und da findet sich im Gegensatze zu den anderen Instituten ein ausserordentlich hoher Procentsatz Kurzsichtiger, nämlich gegen 40 %, während in den anderen Instituten, wo der unterelsässische Typus vorherrscht, nur etwa 12—20 % sich finden. Selbstverständlich ist die Frage damit nur eröffnet, ich glaube aber, dass gewisse Provinzen ein sehr schönes Material liefern werden, welches das Vorgebrachte entweder bestätigt oder definitiv umstösst, und dazu würde sich meiner Meinung nach ganz besonders die Schweiz eignen. Es liegen da bereits sehr auffallende Zahlen vor, in Luzern sind 50 % Kurzsichtige am Gymnasium, in Bern auffallend wenig. Das würde auffällig zu dem stimmen, was ich vorgetragen habe, da in Luzern der alemannische breitgesichtige Typus herrscht, während in Bern der romanische Typus, das Langgesicht, sich einmischt. Wenn Sie mir gestatten, etwas freier zu reden, wenn ich mich so in Ihrem Kreise umsehe, so glaube ich fast, wenn wir uns hier genau untersuchen wollten, könnte man binnen Kurzem die Richtigkeit des Gesagten nachweisen. Es sind hier die verschiedensten Nationen und Gesichtstypen vertreten, und ich sehe von hier aus die Breit- und die Langgesichter fast nach Nationen unterschieden und damit die Refraction, den Brillenträgern nach zu urtheilen, übereinstimmen.

Herr Schmidt-Rimpler (Marburg):

Mit grossem Interesse habe ich die Untersuchungen des Herrn Collegen Stilling verfolgt; ich kann jedoch nicht verhehlen, dass mir mancherlei Bedenken gegen die von ihm vertretene Anschauung aufgestiegen sind, dass der Bau der Orbita einen Einfluss auf die Entstehung der Schul-Myopie habe. Der einfache Nachweis, dass bei flacher Orbita häufiger Kurzsichtigkeit vorkomme als bei hoher — selbst wenn er über-

zeugend geführt würde —, kann nicht genügen, da die Möglichkeit, dass die Entwickelung eines lang gestreckten, kurzsichtigen Auges ihrerseits einen Einfluss auf die Gestaltung der Augenhöhle ausübe, durchaus nicht ausgeschlossen ist; wir wissen Alle, dass nach der Enucleatio bulbi bei jugendlichen Individuen die Orbita zusammensinkt und eine ungleichmässige Ausbildung des ganzen Gesichtsskeletts erfolgt. Aber schon die eigenen Untersuchungen Stilling's ergeben, dass das von ihm aufgestellte Gesetz recht zahlreiche Ausnahmen hat, ganz abgesehen von den grossen Ungenauigkeiten, welche die Messungen der Orbital-Höhe und -Breite beim Lebenden zeigen. Die Dicke der Haut, ihre geringere oder grössere Zusammendrückbarkeit durch die Platte des Messinstrumentes, die Schwierigkeit, letzteres in manchen Fällen im inneren Augenwinkel neben der Carunkel fest an den Knochen zu setzen und Aehnliches geben zahlreiche Fehlerquellen. — Mehr beweiskräftig bezüglich des Einflusses des Orbital-Baues auf die Entstehung würden Messungen sein, bei denen Individuen, beziehentlich Augen, welche unter den bekannten Erziehungs-Schädlichkeiten kurzsichtig geworden sind, solchen gegenüber gestellt werden, die ihre frühere Refraction unverändert erhalten haben: finden sich bei ersteren flache, bei letzteren hohe Augenhöhlen, so kann mit einer gewissen Berechtigung an einen Einfluss des Knochenbaues und damit weiter, wie Stilling will, des Obliquus superior-Verlaufes gedacht werden. Ich habe vor kurzem Gelegenheit gehabt, im Gymnasium zu Montabaur wieder Schüler zu untersuchen, deren Refraction ich vor $3^1/_2$ Jahren festgestellt hatte. Stelle ich die Befunde von 152 Augen zusammen, von denen die eine Hälfte (A) dieselbe Refraction wie früher zeigte, die andere (B) aber myopisch geworden oder im Grade ihrer Myopie erhöht war, so findet sich ein Orbital-Index $>$ 85 bei 56 Augen der Hälfte A, bei 57 Augen der Hälfte B; einen Orbital-Index $>$ 90,0 hatten 42 Augen, deren Refraction stationär geblieben, 41 mit Zunahme der Refraction; ein Orbital-Index $\geq$ 100 fand sich bei 14 der ersteren, 10 der letzteren. Unter 8 Schülern, bei denen auf einem Auge die Refraction dieselbe geblieben, auf dem anderen aber erhöht war, ergab sich bei 4 ein grösserer Orbital-Index auf der Seite des Auges mit gleichgebliebener Refraction, bei 3 auf der des Auges mit Refractions-Zunahme; einmal war er auf beiden Seiten gleich. — Diese Zahlen, wenn sie sich auch nur auf eine verhältnissmässig kleine Reihe von Untersuchungen beziehen, müssen jedenfalls berechtigte Zweifel an dem Bestehen des von Stilling formulirten Gesetzes aufsteigen lassen.

Herr Cohn (Breslau):

Wenn man länger als 20 Jahre sich mit dem Studium der Verbreitung der Refractions-Krankheiten beschäftigt, so begrüsst man mit Freuden jeden neuen Gesichtspunkt, der zur Aufhellung der noch so überaus dunkelen Genese der progressiven Myopie beitragen kann. Daher folge ich mit vielem Interesse den Arbeiten des Collegen Stilling über die Beziehungen der Muskulatur zur Myopie. Indessen, so bestechend sie auf den ersten Blick sein mögen, sie sind zunächst nur Hypothesen. Bevor nicht an 10,000 Schulkindern der unläugbare Zusammenhang zwischen Chamaekonchie resp. Breitgesichtigkeit und Myopie

erbracht ist, darf meines Erachtens nicht von Gesetzen die Rede sein. Ganz abgesehen von den Schwierigkeiten der Orbital-Messungen am Lebenden, von denen ich mich vor langen Jahren bei meinen Arbeiten über Exophthalmometrie überzeugte, sind die Verhältnisse bei den verschiedenen Individuen zu variabel, als dass man aus Beobachtungen an einigen Schulen allgemeine Gesetze herleiten dürfte.

Ich habe schon hier vor 2 Jahren, als College Stilling seine ersten Untersuchungen mittheilte, davor gewarnt, seine wenigen pathologisch-anatomischen Befunde zu verallgemeinern, da dadurch alle unsere schulhygienischen Bestrebungen leiden würden. Ich hatte mit meiner Warnung damals ganz recht; denn unsere Feinde, die Stockphilologen, haben bald — gewiss gegen die Absicht von Prof. Stilling — aber sie haben factisch bald Capital aus Stilling's Mittheilungen gegen die hygienischen Forderungen der Neuzeit geschlagen. In den pädagogischen nicht blos, sondern auch in den politischen Zeitschriften las man: »Die Kurzsichtigkeit ist gar keine Krankheit, im Gegentheil sie ist eine »nützliche« Anpassung des Auges an die dem Culturmenschen nothwendige Nahearbeit; Kurzsichtigkeit ist höchst angenehm, da sie im Alter eine Convexbrille überflüssig macht; Kurzsichtigkeit auf Schulen ist eine ganz leichtzunehmende Erscheinung; sie erreicht nie hohe Grade und führt nicht zu üblen Folgeleiden« und andere unbewiesene Sätze. In dieser Beziehung haben bei Schulmännern und Behörden die Arbeiten vom Collegen Stilling entschieden bereits Schaden angestiftet. Darum glaube ich, dass es Sache des Congresses ist, bei aller Anerkennung der Forschungen unseres verehrten Freundes Stilling es auszusprechen: Diese Arbeiten eröffnen neue Gesichtspunkte für das Studium der Myopie, sie sind aber noch keine Gesetze, sie müssen erst an Tausenden und aber Tausenden nachgeprüft werden, und selbst dann werden durch dieselben die anerkannten Gefahren der Nahearbeit nicht aus der Welt geschafft. Im Gegentheil, ist wirklich eine Disposition durch bestimmten Schädelbau für Myopie vorhanden, dann haben wir erst doppelt die Aufgabe, diese Augen vor der Nahearbeit zu schützen!

Herr Weiss (Mannheim):

Die Untersuchungen über den Orbitaeingang, über welche Stilling berichtet hat, scheinen mir in hohem Grade beachtenswerth. Von seiner Obliquus-Theorie aus ist Stilling ganz logisch vorgegangen, wenn er die Bedingungen festzustellen suchte, unter denen der Obliquus die grösste Druckwirkung ausüben kann. Es wird dies dann der Fall sein, wenn die Trochlea tief liegt, d. i. im Allgemeinen bei niedriger Orbita. Bei meinen Untersuchungen über die Anatomie der Orbita habe ich schon vor längerer Zeit zahlreiche Messungen über den Orbitaeingang gemacht. Einzelne solcher Messungen an der Leiche habe ich bereits früher mitgetheilt, auf die Untersuchungen bei Lebenden habe ich bereits verwiesen.

Bei meinen Untersuchungen fand ich den Orbitaeingang in Bezug auf Grösse und Form individuell sehr verschieden. Nachdem ich dies gefunden hatte, stellte ich mir die Aufgabe, zu untersuchen, in welchem

Verhältniss Orbitaeingang zu den Maafsen des Kopfes steht, und in welcher Weise das Verhalten der Orbita von der Jugend auf sich ändert. Es sind dies umfangreiche Untersuchungen geworden, die noch nicht zum Abschluss gekommen sind.

Bei Myopen fand ich nicht selten die Orbita nieder, bei Hypermetropen hoch. Wenn ich gleichwohl Stilling in seinen weitgehenden Schlussfolgerungen nicht beipflichten kann, so geschieht dies — ganz abgesehen davon, dass man auch bei Myopen die Orbita hoch findet und umgekehrt bei Hypermetropen nieder — aus dem Grunde, weil man bei Anisometropen gewöhnlich keine wesentlichen Differenzen in Bezug auf den Orbitaeingang findet. Hätte die Configuration des Orbitaeingangs wirklich die ausschlaggebende Bedeutung, die Stilling ihr beizulegen scheint, so sollte man doch — mindestens häufig — Differenzen finden. Dem ist aber nicht so. Bei einer grösseren Reihe von Anisometropen, die ich schon vor längerer Zeit untersuchte, fand ich keine wesentliche Differenz in Bezug auf den Orbitaeingang auf beiden Seiten. In einigen Fällen fand ich sogar auf Seite des kurzsichtigeren Auges den Orbitaeingang höher.

Herr Stilling (Strassburg):

Meine Herren! Herr College Weiss hat mit vollkommenem Recht gesagt, dass diese Untersuchungen sehr zahlreich sein müssten, und da kann ich vor allen Dingen Herrn Schmidt bemerken, dass meine Untersuchungen doch etwas zahlreicher sein werden, als seine. Die meinigen beziehen sich auf über Tausend. Es ist selbstverständlich, dass es viele Ausnahmen giebt, denn es kommen noch eine ganze Reihe Factoren in Betracht, die ich hier nicht alle in meiner Mittheilung auseinandersetzen konnte, aber in meiner grösseren Arbeit ausführlich berücksichtigt habe, und die Herr Schmidt, der mich mit so kurzen Worten abzuthun scheint, keineswegs berücksichtigt hat, vor Allem die Krümmung der Cornea. Es kann also nur eine grosse Anzahl Fälle entscheiden. Dass die Messmethode etwas ungenau ist, ist ja gewiss, aber auf ein paar Millimeter darf es dabei nicht ankommen, wenn die Unterschiede nicht recht grosse sind, beweisen selbstverständlich die Zahlen nichts. Aber die Unterschiede sind recht gross, auch sind sämmtliche Ausnahmen berücksichtigt. Man findet in der That sehr zahlreiche Ausnahmen, die sich nicht dadurch erklären, dass die Hornhautkrümmung allein Schuld daran trägt. Man findet nämlich eine ganze Menge Myopen, die eine hypermetropische Form der Orbita haben, wenn ich die Fälle aber genauer untersuche, ist die Orbitalform abnorm, die Trochlea muss doch tief liegen. Man bekommt die Messung für eine gewöhnliche hypermetropische Orbita, aber bei Messung der Incisur findet man, dass diese sehr tief liegt und daher auch die Trochlea. Ferner ist sehr wichtig das Hervorragen des Auges. Es findet sich diese hypermetropische Form der Orbita auch, ohne dass man nachweisen kann, dass die Incisur besonders tief liegt, was man schon deswegen oft nicht kann, weil die Incisur nicht immer nachzuweisen ist, indem ein Loch vorhanden ist statt ihrer. Man findet relativ häufig in Fällen, wo die Orbita die ausgesprochene hyper-

metropische Form hat, die Augen auffallend hervorragend. Herrn Schmidt erwidere ich ferner, dass ich nicht behauptet habe, wenn die Form der Orbita niedrig und breit sei, müsse immerfort die Kurzsichtigkeit sich vermehren; ich habe ausdrücklich gesagt: die Kurzsichtigkeit hängt ab vom Wachsthum und steht still bei Beendigung desselben. Das Wachsthum des Auges steht eben zu verschiedenen Perioden still, der Eine bekommt Myopie, weil es anfängt zu wachsen, im 13. Jahre, ist es ausgewachsen im 15., dann bleibt sie stehen. Das scheint Herr College Schmidt auch nicht berücksichtigt zu haben.

Herr Schmidt-Rimpler (Marburg):

Der Einwand des Herrn Collegen Stilling, dass meine kleine Zahlen-Reihe seiner grossen gegenüber nicht in Betracht komme scheint mir unberechtigt: einmal verlangt man von einem Gesetz — als solches ist es von Stilling aufgestellt worden —, dass es auch bei einer kleineren Untersuchungs-Reihe hervortrete und nicht fast 50 pCt. Ausnahmen zeige; zweitens sind, wie erwähnt, meine weniger zahlreichen Untersuchungen an bereits früher auf ihre Refraction geprüften Schülern von ganz besonderer Bedeutung für die Frage nach dem Einfluss des Orbital-Index auf die Entwickelung der Schul-Myopie. Die Erklärungen, welche man sich für die häufigen Ausnahmen von der vorausgesetzten Regel machen kann, sind mir aus den veröffentlichten, anregenden Arbeiten Stillings bekannt; nur vermisse ich den erforderlichen Nachweis bei den Einzel-Fällen. — Ich glaubte trotz meiner noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen schon jetzt meine Zweifel hier laut werden lassen zu sollen, da die bestechende Form, in der Herr College Stilling seine Anschauungen vorbringt, auf Fernerstehende leicht den Eindruck machen könnte, als wenn es sich um ein sicher gestelltes Naturgesetz handle.

Präsident:

Herr Javal hat mich darauf aufmerksam gemacht, dass ich heute Morgen nach seinem Vortrage über die Entwickelung des Ophthalmometers nicht gefragt habe, ob einer der Anwesenden darüber das Wort verlange. Ich habe das versäumt und das thut mir leid, aber es ist geschehen in der Meinung, dass über den Gegenstand keine Discussion erfolgen könnte, der weiter nichts war als eine genaue Auseinandersetzung der Entwickelung des Instrumentes. Ich will aber jetzt, indem Herr Javal wünscht, die Versammlung fragen, ob noch jemand das Wort darüber verlangt?

Discussion über den Vortrag des Herrn Dr. Javal: „Sur l'Ophtalmométrie." Fortsetzung.

Herr Dufour (Lausanne):

Je prierai M. Javal de me donner des renseignements sur les rapports entre l'astigmatisme cornéen et l'astigmatisme total de l'oeil,

et de nous dire si la corbure de la cornée varie avec la pression sanguine et l'action du coeur.

Herr Javal (Paris):

Quant à la seconde question de M. Dufour je dirai que dans deux cas de kératocone j'ai constaté sans aucun doute possible des variations rythmiques du rayon de courbure et que j'ai constaté leur synchronisme avec le pouls de l'observé.

Quant à la première question, la réponse détaillée demanderait une demi heure. Je me bornerai à dire, après avoir mesuré des milliers d'yeux, que l'astigmatisme total peut être conclu d'avance avec une erreur le plus souvent insignifiante, quand on connait l'astigmatisme, cornéen, la réfraction sphérique, les habitudes et l'âge du malade.

Il existe deux sortes d'astigmatisme cristallinien: le statique et le dynamique.

L'astigmatisme statique du cristallin est généralement faible dans les cas d'astigmatisme cornéen conforme à la règle: je ne m'y arrêterai pas.

Dans les cas d'astigmatisme cornéen contraire à la règle, la déformation statique du cristallin est toujours dans le même sens, et l'astigmatisme total est très-supérieur à celui de la cornée (c'était sans doute le cas de Thomas Young).

L'astigmatisme dynamique ou accommodatif peut dépasser une dioptrie chez les jeunes gens et cela explique pourquoi une acuité visuelle excellente est compatible chez eux avec un astigmatisme cornéen d'une dioptrie.

Puisque M. de Helmholtz nous fait l'honneur d'assister à la séance, je serais bien heureux s'il voulait bien nous expliquer comment sa théorie de l'accommodation peut rendre compte de l'accommodation astigmatique du cristallin.

Herr H. von Helmholtz (Berlin):

Ich habe nicht ganz deutlich die Frage verstanden: bezieht sich dieselbe auf langsame Veränderungen des Astigmatismus während des Lebens, oder auf schnell eintretende und vergehende? Ich konnte leider bei dem Vortrag, den Herr Javal heute Vormittag gehalten, nicht gegenwärtig sein.

Herr Meyer (Paris):

Les changements rhytmiques dans la courbure de la cornée que M. Javal a signalés et que j'ai observés également m'ont paru naître sous l'influence de très légers mouvements de la tête du malade, en avant et en arrière, produits par le choc du coeur et par la circulation.

Quant au mouvement de rotation du cristallin que M. Javal introduit dans le mécanisme de l'accommodation, il serait utile d'expliquer si cette rotation ne se produit que dans des conditions déterminées ou s'il la considère comme un facteur constant. C'est un fait absolument

nouveau et dont la réalité devra être mise hors de doute, avant qu'on puisse s'en servir dans la discussion de la théorie de l'astigmatisme.

Herr H. von Helmholtz (Berlin):

Wie ich sehe ist also von schnellen Veränderungen die Rede gewesen. Von deren Existenz habe ich bisher noch nichts gewusst, und bin zunächst zu unvollkommen über dieselben unterrichtet, um Erklärungsversuche zu geben.

Herr Reymond (Turin):

Je demande à Mr. Javal comment il explique les variations de grandeur, toujours sensibles et quelquefois très fortes, qu'on observe dans l'image réfléchie par la cornée, et cela malgré les précautions prises pour maintenir une même direction à l'axe visuel et une même inclinaison du plan de regard, afin d'éviter les rotations de l'oeil sur l'axe optique qui s'associent aux inclinaisons du plan de regard. Je pense que ces variations de grandeur de l'image cornéenne sont le résultat de rotations sur l'axe optique imprimées par les variations d'accommodation qui surviennent pendant l'examen ophtalmométrique.

En effet, lorsque l'oeil est adapté pour le point moyen de l'intervalle focal de Sturm, les deux méridiens également réfringents qui se trouvent au milieu de l'intervalle focal, occupent à peu près la direction où nous trouvons ordinairement les méridiens principaux de la cornée astigmate. C'est un fait déjà indiqué par Fick et qu'il est facile de constater avec les procédés ordinaires d'optométrie, avec les lentilles, et mieux encore dans l'examen avec des optomètres.

Or ces deux méridiens également réfringents de l'intervalle interfocal, croisent à angle droit les méridiens principaux. On doit donc dire que l'oeil a fait une rotation a peu près égale sur son axe lorsqu'il accommode pour le milieu de l'espace interfocal. D'après les observations que j'ai faites avec le Dr. Baiardi, assistant de ma clinique, la rotation varierait entre 15^0—20^0 au moins et ne se produit que dans les yeux qui jouissent d'une bonne accommodation relative monoculaire; elle serait bien plus forte qu'on ne l'a démontré jusqu'ici. Il me semble résulter de cette circonstance que la correction dynamique de l'astigmatisme peut être expliquée par cette rotation, et par de simples changements rapidement successifs de courbure du cristallin sans qu'on doive recourir à la production d'un astigmatisme du cristallin de sens opposé à celui de la cornée. Le degré effectuable de correction dynamique se trouve toujours être égal au degré d'accommodation relative (monoculaire) à la direction où se trouve l'oeil. En tout cas il ne me semble pas qu'on doive considérer comme stable et exacte la position attribuée aux méridiens principaux, puisque cette position varie par le fait même de l'accommodation.

Herr Berlin (Stuttgart):

Ich möchte die Frage an Herrn von Helmholtz richten, ob ich ihn recht verstanden habe, dass er in der Linse objective Zeichen von Astigmatismus beobachtet hat; ich bin etwas entfernt gewesen.

Herr H. von Helmholtz (Berlin):

Ich habe vorher Herrn Javal so verstanden, als ob er eine Rotation der Linse selbst annähme, deren Zustandekommen ich mir nicht vorstellen kann. Wenn es sich nur um eine Rotation der Meridiane grösster und kleinster Accommodation handelt, lässt sich eine solche sehr wohl begreifen unter der Voraussetzung, dass Linse und Hornhaut beide astigmatisch sind, aber nicht parallele Stellung der Hauptmeridiane ihrer Krümmung haben; dann müssen die Meridiane des Astigmatismus der Netzhautbilder zwischen denen der Linse und Hornhaut liegen, und wenn der Astigmatismus der Linse schwächer wird, müssen die Hauptmeridiane des Netzhautbildes denen der Hornhaut näher rücken, also eine scheinbare Rotation ausführen. Es ist in der That wahrscheinlich, dass bei accommodativer Spannung der Linse der stärker gekrümmte Meridian derselben mehr abgeflacht wird, als der weniger gekrümmte.

Schluss der Sitzung 5½ Uhr.

III. Sitzung. — Donnerstag den 9. August.

Präsident: Herr Donders (Utrecht).

Eröffnung der Sitzung $9^1/_4$ Uhr Vormittags.

Präsident:

Messieurs! Je désire vous proposer de nommer encore présidents d'honneur messieurs Secondi, Nettleship et Javal (Applaudissements).

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen des Herrn Secretärs erhält

Herr Javal (Paris) das Wort zur Tagesordnung:

Messieurs! La discussion sur l'ophtalmométrie ayant été interrompue, je voudrais vous prier de fixer le moment où elle sera reprise.

Präsident:

Je vous prie de laisser au bureau de juger sur le temps convenable.

Nach kurzer Debatte wird dem Bureau überlassen, zu bestimmen wann die Discussion wieder aufgenommen werden soll.

VII. Herr GAYET (Lyon). — Rapport sur l'opération de la Cataracte.

En me chargeant d'une partie de ce rapport en collaboration avec un des médecins les plus distingués de ce pays, le comité m'a fait un honneur dont j'ai senti tout le prix, mais en même temps il m'a confié une tâche dont je comprends tout le poids. Je m'efforcerai de la remplir en appelant à mon aide ce que mon

âge m'a donné de réfléxion, ce que ma situation à la tête d'un grand service m'a donné d'expérience, ce que ma position un peu en dehors des grands champs de la controverse et mes goûts naturels m'ont donné d'impartialité.

Et tout d'abord, il faut que je fasse un aveu: Comme le disait ici même le professeur Otto Becker il y a un an, le thème que j'ai à traiter est si vaste, que chacun y a fait sa modulation; je ne pourrai donc, quel que soit mon désir, dans un travail qui doit être concis, tenir compte de tout, rendre à chacun la justice qui lui est dûe et s'il m'arrive des omissions, je prie ceux qui m'écoutent, d'en rendre responsables les circonstances, plutôt que ma bonne volonté. — Je m'attacherai dans l'étude qui va suivre, à dégager les principes qui doivent nous guider dans l'opération de la cataracte, à séparer ce qui est nécessaire de ce qu'il est permis de regarder comme contingent et pour cela je suivrai pas à pas les temps divers de la manoeuvre en essayant d'en faire la critique à ce point de vue. Il va sans dire que je ne puis songer à introduire dans ce rapport, ni descriptions minutieuses des procédés, ni statistiques personnelles ou autres, ni surtout des discussions serrées sur la valeur des différentes manières d'opérer, car je ne saurais oublier que mon rôle est surtout de vous poser les questions que vous aurez à discuter ou à résoudre.

Dans l'état actuel de nos connaissances, le traitement chirurgical est le seul utilement applicable à la cataracte. Pour la guérir il faut écarter du chemin des rayons lumineux allant à la rétine, l'opacité qui en empêche le passage; on y parvient de trois manières:

1° En provoquant la fonte de la lentille opaque par l'action directe de l'humeur aqueuse sur ses fibres dénudées. C'est la discision avec ou sans broiement.

2° En déplaçant la cataracte dans l'oeil, par abaissement ou réclinaison.

3° En extrayant de l'oeil le cristallin.

Que faut-il penser de chacune de ces trois méthodes?

1° La discision est limitée aux cataractes susceptibles de disparaître par une fonte naturelle; et l'expérience démontre que celles qui sont molles et sans noyau, celles des enfants ou des très jeunes gens sont seules dans ce cas. Chez presque tous les adultes et chez

les vieillards, le travail de régression qu'on voudrait leur faire subir par la simple ouverture de la capsule, n'irait jamais sans de sérieux dangers et n'aboutirait qu'à des résultats fort incomplets. Dans les traumatismes qui amènent accidentellement cette ouverture, il se produit fréquemment des iritis, des irido-cyclites, des tensions glaucomateuses qui, non seulement compromettent l'organe blessé, mais peuvent retentir sur l'autre d'une façon dangereuse. Pour être rares dans l'enfance et la jeunesse, ces accidents sont toujours possibles, et fréquents sont les résultats défectueux au point de vue de la vision définitive. Ils sont dûs á la persistance des débris extra-capsulaires, à l'épaississement de la capsule par un procès inflammatoire [1]) ou encore à des tentatives plus ou moins avortées de la nature pour réparer l'organe, si bien que, chez les sujets qui s'y prêtent le mieux, on peut et on doit mettre la discision en balance avec une méthode tout aussi rapide mais plus sûre; l'extraction à travers une plaie cornéenne.

Le procédé par succion déjà fort ancien, ressuscité en France par Laugier, Blanchet et Desmarres; en Angleterre par Bowman, Teale, Samuel Hey, Hulke et Bader, récemment préconisé encore par Coppez, Fieuzal et son élève Daniel Ausset [2]) ne nous parait qu'un élégant compromis entre les deux méthodes, sur lequel je ne puis insister dans ce travail.

Tenons donc la discision pour une méthode d'exception, qu'il faut garder comme une ressource dans quelques cas spéciaux, mais qui doit habituellement céder le pas à l'extraction. Nous avons été heureux de voir notre collègue le professeur Panas soutenir cette opinion, ainsi que son élève Rivière dans sa thèse inaugurale. [3])

2° L'abaissement ou la réclinaison, qui sont deux variétés de la même méthode, ont joui pendant les premières années de ce siècle d'une faveur peu justifiée: Il suffit de réfléchir, même sommairement, aux graves délabrements qu'elles entraînent dans les parties les plus délicates de l'oeil, pour s'expliquer, que malgrè

[1]) Horner. Congrès d'Heidelberg 1874. De l'état anatomique de la cataracte capsulaire inflammatoire.

[2]) Du traitement de la cataracte molle par la méthode de l'aspiration. Paris 1882.

[3]) Traitement des cataractes congénitales molles par l'extraction linéaire simple opposée à la discision. Paris 1887.

leur vénérable antiquité, elles aient été abandonnées par tous les chirurgiens modernes, surtout depuis que von Graefe est venu démontrer que le chiffre de leurs succès ne dépassait guère 50 %. Faut-il les oublier? Je ne le pense pas, j'imagine des circonstances où l'on peut être forcé d'y recourir. Par exemple, je n'hésiterais pas à m'en servir sur un malade, dont le premier oeil opéré par extraction, m'aurait donné une de ces redoutables hémorrhagies secondaires que Mr. Warlomont a signalées,[1]) que j'ai vues moi-même et que nous avons tous probablement observées.

J'arrive donc à la troisième méthode, l'extraction; la plus grande place lui appartient dans ce rapport, pratiquement elle la mérite, en réalité elle la possède. De là la nécessité de l'étudier dans tous ses détails, toutes ses indications, toutes ses applications.

3° L'extraction consiste à faire sortir le cristallin opaque de la place qu'il occupe dans l'oeil, et à l'amener au dehors à travers une plaie ménagée à la coque oculaire. Comme l'appareil lenticulaire se compose d'une enveloppe et de son contenu, une première question se soulève: Faut-il extraire tous les deux, l'un dans l'autre, ou bien se contenter de faire sortir les masses cristalliniennes de la capsule?

L'extraction totale, entrevue dès 1769 par Richter, proposée par Beer en 1789 et appliquée il y a quelques vingt-cinq ans en Italie par Sperino, Moyne, Luca[2]) et Gioppi[3]) et plus récemment par Castorani; en Allemagne par Al. Pagenstecher[4]) Knapp, H. Pagenstecher, a occupé l'histoire de notre art avec grande persistance et une fortune variée. Présentée d'abord

---

[1]) De l'hémorrhagie consécutive à l'extraction de la cataracte. Annales d'Oculistique, tome 90 pag. 5.

[2]) Procédé pour l'extraction de la cataracte accompagnée de sa capsule. Compt. Rend. de l'Acad. roy. médic. chir. de Naple, 27 janvier 1866.

[3]) Nouveau procédé opératoire de la cataracte. Analysé dans les Annales d'Oculistique, tome 62, pag. 285.

[4]) Sur l'opération de la cataracte parex traction simultanée du cristallin et de sa capsule. Al. Pagenstecher, (Compt. Rend. Société de Heidelberg 1ère session).

[5]) Herm. Pagenstecher. Die Operation des grauen Staares in geschlossener Kapsel. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann.

[6]) Du même. Extraction de la cataracte avec sa capsule. Archiv für Augenheilkunde, Vol. X, 1.

comme une méthode générale, elle a été peu à peu restreinte par ses propres auteurs à des cas particuliers et peu nombreux, avec lesquels nous savons tous qu'elle a encore ses hasards. Exigeant une action violente sur l'appareil cristallinien, parcequ'elle prétend séparer deux parties solidement unies d'ordinaire, obligeant à l'introduction d'un instrument dans la fossette hyaloidienne et provoquant presque toujours l'issue de l'humeur vitrée, elle présente d'énormes incertitudes et malgré de brillantes statistiques, elle n'est pas acceptée par la plupart des opérateurs. Cependant si grand serait l'avantage de supprimer la capsule, que l'opération qui se propose ce but, reste à mes yeux un idéal auquel on a le droit de prétendre, et j'attends avec le plus vif intérêt la communication qui doit nous être faite à ce sujet. Pour le moment, avec Del Monte, je la crois encore une opération imparfaitement réglée et je m'attache à l'extraction de la cataracte hors de la capsule.

I.

Pour pratiquer correctement l'extraction de la cataracte hors de la capsule, le premier devoir, qui s'impose à l'opérateur consiste à ouvrir au cristallin une voie suffisante: celui qui vient en seconde ligne et n'est pas moins impérieux, oblige à ménager autant que possible, les parties à travers lesquelles ce passage doit s'effectuer. C'est dans la juste combinaison de ces deux nécessités de nature contradictoire, que se montre le tact du chirurgien. Atteindre la perfection si c'est possible; entre plusieurs maux choisir le moindre, tel est le devoir de l'homme de l'art.

Pour le bien remplir il doit appeler à son aide, les connaissances les plus sûres en anatomie pathologique, les ressources les plus subtiles en diagnostic clinique et enfin l'habileté pratique la plus consommée.

On peut dire, sans forcer la vérité, qu'il y a entre notre art et celui des accouchements quelques points communs: la cataracte y joue un rôle semblable à celui de la tête foetale et il ne saurait être inutile de savoir jusqu'à quel point sa structure anatomique [1]), son apparence, sa nature en un mot, sont en rapport avec sa ré-

---

[1]) Otto Becker. Zur Anatomie der gesunden und kranken Linse.

ductibilité. A ce point de vue je crois qu'on en peut distinguer quatre espèces: [1] [2])

1° La cataracte dure et irréductible.

2° La cataracte demi-dure dont le noyau est incapable de changer de volume, mais qui peut abandonner facilement des masses corticales de nature variée.

3° La cataracte molle, sans noyau, susceptible de passer à travers toutes les filières.

4° Enfin la cataracte liquide, qui ne demanderait qu'un pertuis, si elle n'avait pas de partie solide; mais qui n'a jamais qu'un noyau très petit.

Nous omettons à dessein les formes rares et anormales, depuis la cataracte zonulaire jusqu'à la siliqueuse, et nous nous arrêtons à celles qu'on peut appeler séniles et qui doivent être spécialement visées dans ce rapport.

Ne voit-on pas immédiatement les conséquences pratiques à tirer de ces observations et la première idée qui surgit, n'est-elle pas qu'il faudra proportionner l'ouverture de la coque, au volume présumé du cristallin opaque et que s'il est permis de faire fléchir ce principe, ce sera en considération de la possibilité qu'aura la lentille malade, soit de se mouler sur sa filière, soit de s'y proportionner par l'abandon d'une partie d'elle-même.

Le premier devoir rempli par la juste adaptation de la plaie, il faut songer au second, ne pas froisser les parties délicates à travers lesquelles doit s'effectuer le passage, ne pas les encombrer de débris, ni empêcher leur restitution aussi intégrale que possible.

C'est encore dans une étendue bien calculée de l'incision, qu'on trouvera la solution de tous ces problèmes; il est en effet élémentaire que s'il faut presser le cristallin à travers une plaie trop étroite, on s'exposera à froisser l'iris si on le garde et, dans tous les cas, à exprimer dans les anfractuosités de la chambre antérieure et de la capsule des débris qui, pendant l'acte opératoire sont insupportables et plus tard deviendront très dangereux; sans compter

1) Warlomont. Art. cataracte dans Dictionaire. Encyclopéd. des sciences médicales, pag. 205.

2) Gaupillat. Des rapports entre le diagnostic de la cataracte et le manuel opératoire qui convient à sa nature.

les prolapsus iriens et vitrés, qui seront la conséquence des violences exigées par une plaie trop exigue.

Tout est donc d'accord, pour engager le chirurgien à faire en vue de l'extraction, une ouverture bien ajustée à la nature, au volume présumé de la cataracte, et à sa réductibilité. Il doit la faire large; l'asepsie ne nous a pas rendu de plus signalé service que celui de nous permettre de revenir au grandes incisions, dont nous avait écarté la frayeur autrefois si justifiée de la suppuration.

Mais à côté de ces considérations d'ordre mécanique qui rendent possible l'extraction de la cataracte et sans lesquelles elle ne pourrait s'exécuter, il en est d'autres d'ordre très différent, dont il ne faut pas moins tenir compte et qui, en s'introduisant dans le problème, lui donnent toute sa complexité.

Ouvrir un oeil est un grave traumatisme, il importe de le réduire à son minimum. Enlever une cataracte c'est beaucoup, mais rendre la vision plus ou moins parfaite par le ménagement de certaines parties, par la restitution des autres, par la prévoyance du sort réservé à la cicatrisation, c'est là le grand but du médecin et la préoccupation de faire au mieux de ses connaissances cliniques, physiologiques et pathologiques, doit compléter son habileté opératoire. C'est avec cette idée qu'il doit chercher dans quelle portion de la coque oculaire il trouvera son chemin pour atteindre le cristallin et l'extraire. Le seul possible est à travers la cornée ou la portion de sclérotique comprise entre le limbe et l'insertion du muscle ciliaire. Sur ce terrain les sections se sont multipliées à l'infini et il y a peu de ligne méridienne qu'on y puisse tracer, qui ne soit devenue pour quelqu'un une ligne d'élection.

Depuis la vaste incision sclérale de Jacobson jusqu'à la plaie médiane de Kuchler, en passant par celles de von Graefe, de Daviel, Wenzel et de Wecker, en y comprenant les lambeaux de Warlomont et Lebrun, de Perrin et de Liebreich, on a tout essayé, tout recommandé, et aussi tout blamé.

Dans la thèse de Stoeber fils et dans le mémoire de Monoyer [1]) sur une section quasi linéaire, nous trouvons un tableau complet et instructif de toutes ces incisions; et si nous y ajoutons celles de

---

[1]) Monoyer. Extract. de la cataracte par le procédé quasi linéaire ou à section mésocyclique simple ou composée. Nancy 1878.

Tavignot, de Taylor, de Galezowski, de Critchett, de Noyes, notre assertion se trouve pleinement justifiée.

En face de cette profusion, nous ne pouvons nous empêcher de faire une réflexion, c'est que toutes ces formes d'ouverture ont dù donner à leurs inventeurs assez de succès pour justifier leur choix et que, par conséquent, toutes peuvent répondre dans une certaine mesure aux nécessités mécaniques de l'extraction. Est-ce à dire qu'il faille les recommander toutes, ou en d'autres termes qu'on puisse regarder leur position et leur forme comme indifférentes; nous ne le pensons pas. En même temps qu'au passage du cristallin, il faut songer à l'avenir de la cicatrisation, à la déformation permanente qu'elle entraînera, aux accidents plus immédiats de prolapsus pour l'iris et le corps vitré, aux facilités d'infection.

A ces multiples points de vue, toutes les sections ont certains avantages ou certains inconvénients et l'on peut dire qu'elles ont les inconvénients de leurs avantages et réciproquement.

Nous repoussons les incisions trop centrales à cause des traces qu'elles peuvent laisser devant la pupille et aussi parcequ'une expérience ancienne nous a montré qu'elles sont plus susceptibles et surtout plus longtemps susceptibles que les autres, de permettre à la septicité d'exercer ses ravages. En revanche les incisions sclérales, plus rassurantes à ce point de vue, empruntent à leur voisinage de l'iris et du corps ciliaire des dangers immédiats de prolapsus et des dangers éloignés de cyclite, comme l'a fait remarquer Hansen; ce sont là d'excellentes raisons de nous les faire redouter. C'est donc la région intermédiaire qui nous semble le terrain de choix. La linéarité parfaite de l'incision centrale préconisée par Kuchler et Notta, la possibilité de recouvrir la plaie sclérale d'un lambeau de conjonctive signalée par quelques auteurs, Desmarres en tête, comme un avantage, ne nous semblent aujourd'hui que de minces résultats, incapables de nous séduire et de nous faire changer d'opinion.

C'est sur ce terrain, déjà choisi autrefois par Daviel, Beer, de Wenzel, invinciblement défendu par de Wecker dans sa chirurgie oculaire et plusieurs mémoires[1]) publiés dans les Annales d'oculistique, que nous sommes ramenés irrésistiblement depuis

---

[1]) de Wecker. L'extraction simple. Paris 1885.

quelques années, parceque c'est là que nous pouvons ouvrir les plaies les plus grandes et les plus favorablement placées. Là peuvent se produire sans inconvénients sérieux, les incertitudes de la main, et se donner carrière les écarts commandés par l'intégrité plus ou moins complète du limbe. C'est là qu'à présent nous taillons un lambeau en donnant à l'ouverture une dimension proportionnée au volume et à la réductilité présumée de la cataracte, très petite si elle est molle, très grande si elle est dure ou si les masses corticales sont abondantes et visqueuses. Nous allons environ depuis les $^3/_7$ de la cornée, et un peu plus jusqu'à une incision de cinq millimètres, sans jamais oublier qu'une plaie trop petite est la mère des plus graves complications, tandis qu'on n'a jamais à se repentir d'une plaie trop grande, surtout depuis l'introduction de l'asepsie. Reste à nous préoccuper du plus ou moins d'aptitude qu'aura notre ouverture à coapter ses bords et à rester fermée, une fois l'incision terminée.

Sur ce point nous croyons qu'on s'est fait beaucoup d'illusions et, tout en rendant justice à l'ingénieuse analyse de Jäger[1]) et en admirant comme ils le méritent les travaux de l'illustre maître de Berlin, nous ne pouvons nous empêcher de penser qu'une question de cette nature échappe par sa complication aux formules mathématiques et que les raisons qui font qu'une plaie cornéale taillée pour l'extraction se ferme bien et reste bien fermée, résident peu en elle même et beaucoup ailleurs. L'aptitude d'une plaie linéaire à la coaptation est très insignifiante vis-à-vis de la moindre force centrifuge des milieux oculaires.

La seule chose qui nous paraît importante, c'est que l'incision soit régulièrement taillée sans coches ni changement de plans, aussi comprenons-nous très bien que M. Schweigger notre co-rapporteur ait conseillé le retour au couteau de Beer, qui par sa forme s'oppose dans une notable mesure à ces irrégularités. Nous ne voulons cependant pas dire que le couteau de de Graefe, manié par des mains habiles, ne puisse arriver au même résultat, avec d'autres avantages inhérents à sa forme.

Examinons maintenant si des considérations d'un autre ordre

---

1) Ed. de Jäger. Nouvelle méthode d'extraction de la cataracte, dite par section creuse. Traduct. Annales d'oculistique, tome 71, p. 56.

seront capables de nous engager à modifier l'ouverture que nous venons de décrire comme répondant théoriquement et pratiquement aux nécessités de l'extraction, si par exemple, les manœuvres opératoires subséquentes seraient plus faciles avec une autre forme et une autre position de l'ouverture, et si les conséquences de la cicatrisation seraient aussi plus favorables.

Les temps qui peuvent être influencés par la forme et la situation de l'incision sont:

1° L'iridectomie. Si on juge à propos de la pratiquer.

2° L'issue du cristallin.

Nous touchons ici à une question qui préoccupe vivement les opérateurs, mais nous ne voulons encore l'envisager qu'à un point de vue restreint et purement opératoire.

L'iridectomie peut être considerée de deux façons: comme un moyen de faciliter l'expulsion de la cataracte et de ses débris et de préparer une plus large voie au passage ultérieur de la lumière; ou bien comme une opération pratiquée dans un but antiphlogistique. Dans le premier cas, la forme et l'étendue de la brèche irienne importent peu, et, pourvu qu'on prenne garde aux enclavements, on peut la faire avec toutes les incisions cornéennes possibles; dans le second cas, il faut absolument, pour obéir aux règles posées par de Graefe avec tant d'autorité et de justesse, emporter le limbe irien dans toute sa largeur et donner à la pupille artificielle la forme d'un trou de serrure. Pour y arriver, il est indispensable de rapprocher l'incision du point d'attache de l'iris à la sclérotique, et c'est probablement là un des principaux motifs qui ont conduit Jacobson et v. Graefe à la recommander si périphérique. Il n'est donc pas indifférent de savoir d'avance si l'on veut pratiquer l'iridectomie et dans quel but. L'incertitude en pareille matière est une faute, et prétendre se laisser guider par les événements, c'est s'exposer à ôter leur unité aux manœuvres et à donner à l'opération un décousu fort nuisible.

La question de la sortie du cristallin, envisagée dans ses rapports avec la situation de la plaie mérite aussi de nous arrêter; elle se complique à son tour du fait d'avoir ou de n'avoir pas pratiqué l'iridectomie. Supposons-nous dans la première de ces conditions. Evidemment l'incision la plus périphérique conviendra le mieux.

Si elle se combine avec une discision équatoriale de la capsule, telle que je l'avais préconisée dès 1872 et telle que Knapp l'a reprise plus tard, elle ouvre au cristallin la voie la plus directe et la plus facile. Celui-ci, sous la moindre pression s'engage naturellement dans la plaie, où il pénètre comme un coin, en obéissant aux conditions mécaniques les plus convenables de l'extraction.

Mais plus la section s'éloignera du plan équatorial de la lentille pour se rapprocher de son plan axial, plus compliqué sera le mouvement, puisque celle-ci, avant de s'engager, devra basculer fortement autour d'une ligne horizontale. J'avoue ne pouvoir partager sur ce point l'opinion contraire, que M. Maurice Perrin a essayé de faire prévaloir lorsqu'il a proposé de faire l'incision qui porte son nom. Lorsque l'iris sera resté en place, les conditions d'expulsion se compliqueront encore par la présence de ce voile résistant, élastique et délicat qui viendra d'abord coiffer le corps à extraire, puis se déroulera sur lui avec des frottements plus ou moins énergiques et toujours capables de froisser son tissu éminemment irritable. En méditant attentivement ce problème, il m'a semblé que la position de la plaie la plus favorable à sa solution est celle qui la rapproche le plus du centre de la cornée. Là en effet, la cataracte trouve la pupille en face de l'ouverture et elle la dilate naturellement, sans trop presser sur la face postérieure de la membrane. Donc, éloignement du centre si on se décide à faire une brèche dans l'iris, rapprochement si on le laisse intact, éloignement favorable à l'issue du cristallin, rapprochement rendant cette issue plus difficile, voilà les conditions contradictoires qui apparaissent dans cette opération compliquée de l'ouverture de la coque oculaire. En y réfléchissant bien, il n'y a vraiment que sa grandeur qui paraisse pallier ses inconvénients et se montrer en tout et partout favorable.

Que va maintenant nous dire l'observation pathologique, c'est à dire celle qui porte sur la marche de la cicatrisation et ses con-

---

1) Gayet. De la discision équatoriale de la capsule du cristallin. Congrès de Lyon 1872.

2) Knapp. Ouverture périphérique de la capsule. Congrès d'Heidelberg 1878.

3) Quioc. De la discision périphérique ou équatoriale avec conservation des deux cristalloïdes dans l'extraction linéaire. (Thèse de Paris 1879).

séquences. Dans la cornée, les plaies peuvent guérir avec une admirable simplicité, mais, chose grave, elles paraissent plus facilement s'infecter que celles de la sclérotique, et, pour peu qu'il y ait des complications, cette disposition à l'infection persiste plus longtemps.

Si leurs lèvres ne s'adaptent pas bien, si elles se séparent et se gonflent elles donnent lieu à un astigmatisme primitif et secondaire plus grand, et enfin la réunion si simple qu'elle soit, ne saurait s'effectuer sans laisser une trace persistante. Rien de pareil si on a opéré dans la sclérotique, donc, si on s'en tenait à ces considérations, il faudrait adopter l'étroite bande de terrain offerte par la fibreuse.

Mais l'introduction de l'asepsie dans les pansements, l'abandon de l'iridectomie que nous espérons justifier dans un instant, ont si bien fait disparaître ces infériorités, qu'aujourd'hui la tendance au retour de la cornée est irrésistible. L'opération a tellement à y gagner, l'absence d'hémorragie la rend si précise et si sûre, si avantageuse pour l'avenir, qu'il ne reste vraiment plus une bonne raison pour repousser l'incision que nous choisissons après Daviel, Wenzel, v. Wecker, Panas, Knapp, Schweigger[1]), et tant d'autres, c'est à dire celle qui porte sur le limbe même de la cornée, se taille en lambeau parallèlement à l'iris sur une étendue adaptée au volume présumé de la cataracte et à sa réductibilité, depuis un peu plus des $^{3}/_{7}$ de la circonférence de la membrane jusqu'à 4 ou 5 millimètres.

Je n'hésite pas à conseiller la kératotomie supérieure et je ne vois pas à moins de nécessités toutes spéciales, ce qui pourrait nous engager à choisir d'autres emplacements.

Pour dire toute ma pensée, je considère le choix des extrémités des différents diamètres, comme une chose d'importance secondaire, laissée à la disposition de chaque opérateur selon sa volonté et ses aptitudes. Je serais disposé au même libéralisme vis-à-vis des procédés et des instruments employés pour atteindre le but; cependant je ne crains pas d'affirmer que la correction de la plaie sera toujours livrée au hasard, si on s'abstient de faire usage de l'écarteur des paupières et de la fixation du globe; et comme cette dernière

[1]) Schweigger. Die Rückkehr zum Lappenschnitt. Wiesbaden, 1887.

surtout est encore plus avantageuse au temps de l'expulsion, il y a là une raison de plus d'y recourir. L'usage de la cocaïne, en supprimant la douleur, a ôté à ces moyens tous leurs inconvénients et tous leurs dangers.

II.

L'incision achevée que reste-t-il à faire? Allons-nous procéder à l'ouverture de la capsule et à l'expulsion du cristallin, ou pratiquer d'une manière systématique l'iridectomie?

Cette manoeuvre n'est pas une condition indispensable de l'extraction; l'expérience a démontré que celle-ci peut parfaitement s'exécuter sans elle et que la guérison s'effectue avec l'intégrité de la membrane contractile; la question est donc de savoir si l'iridectomie constitue un perfectionnement à l'opération, si elle en assure le résultat immédiat et si elle en améliore les suites éloignées.

L'étude des anciennes opérations, des tentatives sans nombre faites de nos jours, ainsi que la récente statistique de celles que nous avons pratiquées nous-mêmes ce printempss, nous apprend que les trois quarts des opérés guérissent très bien sans la mutilation de l'iris; pour ceux-là, au moins, elle serait parfaitement inutile. Pour le quart restant, les suites opératoires laissent à désirer ou s'accompagnent d'accidents qui font regretter de ne l'avoir point employée. La question alors se pose en ces termes: Etant données cent extractions de cataracte, pour quatre-vingt, l'iridectomie est un mal inutile: le bien qu'en peuvent retirer les vingt autres doit-il être regardé comme une légitime compensation? C'est là une balance difficile à établir, il n'est pas cependant défendu de l'essayer.

L'iridectomie, on l'a beaucoup repété et le professeur Panas l'a très-bien fait ressortir, il y a deux ans, dans sa communication aux chirurgiens français est une mutilation. Appliquée à l'extraction où nous avons dit qu'elle n'était pas indispensable, elle constitue une violation flagrante de la règle chirurgicale qui veut qu'en matière d'opération, on ne fasse que le traumatisme absolument nécessaire. Enfin elle est une manoeuvre qui a ses douleurs, ses complications, ses dangers. Au moment de l'opération elle peut entraîner des spasmes et le prolapsus irien ou vitré, des enclave-

ments irréductibles aux angles de la plaie, des hémorrhagies toujours désagréables, souvent dangereuses.

Plus tard peuvent se produire encore des hémorrhagies secondaires, des soulèvements cicatriciels, des pincements de l'iris au centre de la plaie et finalement des déplacements de la pupille vers la cicatrice; mais, danger bien plus redoutable, derrière ces accidents peut se montrer comme en ont témoigné Landesberg, Hansen, Wecker et tant d'autres, le fantôme de l'ophtalmie sympathique! Ce sont là de graves maux pour y exposer de gaieté de coeur, systématiquement, les trois quarts des opérés, aussi ne le fais-je plus, malgré que j'aie pesé toutes les raisons que mon ami Meyer a mises en avant ici-même l'année dernière. Et pour éviter quel danger ferions-nous l'iridectomie? Surtout pour éviter l'enclavement ou le pincement de l'iris entre les lèvres de la plaie.

Cet accident, que dans son langage pittoresque Critchett a appelé la bête noire des opérateurs, n'est peut-être pas aussi noir qu'on l'a dit. Les patients qui en sont victimes nous donnent incontestablement de l'inquiétude, ils souffrent, leur oeil devient irritable, s'enflamme plus ou moins et leur guérison se fait attendre; mais finalement ils guérissent et après trois semaines ou un mois, un peu plus tôt ou un peu plus tard, le soulèvement se nivèle, la plaie se ferme, et il ne reste plus de tout cet orage qu'une déformation et un déplacement pupillaire compatible avec une acuité visuelle satisfaisante. Pour peu qu'on ait la patience de ne pas trop intervenir et de laisser les choses aller toutes seules, la nature sait faire les frais d'une bonne guérison et ce n'est pas là ma seule opinion que j'exprime, c'est celle de M. de Wecker. Une fois écartés les cas d'enclavements ou d'adhérences, bien rares sont ceux qui nous feront regretter de ne pas les avoir iridectomisés. Ce seront des iritis plastiques qui, si j'en juge par mes dernières opérations, ont presque disparu, des rétentions de débris cristalliniens avec gonflements rapides accompagnés de phénomènes capsulaires,[1]) des tensions glaucomateuses. Ces accidents sont l'ombre nécessaire du tableau et la conséquence inévitable des complications qu'il faut s'attacher à prévoir.

Somme toute, en considérant l'opération de la cataracte au

---

[1]) Horner.

point de vue des principes et des faits, il ne semble pas que la balance penche en faveur de l'iridectomie systématique, et nous ne pensons pas qu'il soit d'une bonne logique chirurgicale de sacrifier au plus petit nombre, une grosse majorité. Ces raisons me paraissent avoir frappé un grand nombre d'opérateurs et on les voit revenir à la méthode ancienne, les uns à petit bruit, les autres d'une manière éclatante comme notre compatriote Chavernac. [1]) Mais dira-t-on, que signifie le mouvement qui, il y a quelques trente années a entraîné presque tous les ophtalmologistes à la suite de l'illustre maître de Berlin? Était-ce le caprice d'une sorte de mode ou le simple besoin de changer de position et de se retourner sur son gril?

Je me garderai de le dire, car je me souviens d'avoir jadis écrit une brochure tendant à démontrer que dans mon service, la substitution de la méthode de de Graefe à l'ancienne que j'avais apprise de mes maîtres, avait fait monter, toutes choses égales d'ailleurs, le chiffre des succès de 20 p. cent. Le fondateur de la société qui nous réunit aujourd'hui, avec son tact merveilleux de clinicien, avait fort bien compris en 1855, que l'extraction de la cataracte ne nous donnait pas ce qu'elle devait; le nombre de phlegmons le désolait et croyant en trouver la cause dans le théâtre opératoire cornéen, il l'avait quitté pour suivre Jacobson dans la sclérotique. Les difficultés opératoires qu'il y rencontra, il crut d'autant mieux les surmonter par l'iridectomie, que cette manoeuvre se présentait à son esprit avec d'autres avantages. Enfin il entreprit avec son école les ingénieuses recherches sur les bienfaits de la linéarité des plaies et proclama sa méthode. Le mouvement à sa suite fut irrésistible parcequ'en réalité il était utile et profitable aux malades, mais comme le fait observer Panas, comme l'ont prévu bon nombre de contemporains, v. Graefe s'était engagé dans une impasse; qui oserait lui en faire un reproche? il y avait trouvé le moyen de restreindre un peu le danger de la suppuration, mais non celui de la supprimer tout à fait.

Pouvait-il prévoir les découvertes qui allaient bouleverser l'oculistique comme la chirurgie toute entière!

[1]) Chavernac d'Aise. Rapport de Terrier sur un travail où cet auteur préconise le retour à l'ancienne méthode. Société de chirurgie. Séance du 24 janvier 1883.

Ces découvertes sont relatives à l'application aux opérations oculaires de l'antisepsie ou de l'asepsie, à l'emploi de la cocaïne, et j'ose ajouter au lavage intraoculaire. La première nous a déjà permis de mettre dans une large mesure notre terrain opératoire à l'abri des agents nocifs capables d'engendrer, non seulement la suppuration, mais même les inflammations plastiques qui ne sont que des infections atténuées.

La seconde, en supprimant la douleur et en produisant la détente de l'oeil observée par Meyer, permet aujourd'hui de compter sur la tranquillité du malade et la restitution aussi intégrale que possible de toutes les parties intéressées dans l'extraction, ainsi que le maintien pendant quelques heures de cette restitution. Grâces à l'asepsie et à la cocaïne, grâce peut-être aussi à plus d'habileté opératoire qui met davantage l'oeil à notre merci, nous sommes arrivés à augmenter le nombre de ces heureux patients qui guérissent avec une belle et bonne pupille centrale, à limiter le nombre des enclavements à un minimum que nous restreindrons encore et enfin à supprimer tout à fait les accidents plastiques.

III.

Nous ne ferons donc pas l'iridectomie et passerons de suite à l'ouverture de la capsule. Nous savons qu'à l'état normal cette membrane est friable et élastique, mais que la maladie peut la rendre résistante et coriace et qu'il est nécessaire d'adapter nos moyens d'action à ces états différents. Dans ce but, on a imaginé trois manières d'opérer. Tantôt on déchire simplement, avec l'idée que la lentille agrandira l'ouverture pour se faire passage. Tantôt on dilacère le plus possible, avec des instruments spéciaux. Tantôt enfin on arrache avec la pince un lambeau de la cristalloïde antérieure.

Au point de vue purement opératoire et momentané ces procédés se valent et les uns comme les autres permettent une issue facile des masses cristalliniennes. Mais au point de vue des suites, la supériorité paraît appartenir à celui des trois, qui emporte le plus grand lambeau et fait dans la cristalloïde la brèche la plus difficile à combler. Il ne faut jamais oublier que les cataractes secondaires prennent leur origine dans l'opacification tardive du sac

lenticulaire.[1]) Comme exécution la simple déchirure est de beaucoup la plus facile, la dilacération avec des instruments, la griffe de Perrin entr'autres expose à des dislocations et l'ablation d'un lambeau à la pince est souvent incertain. Cette dernière ne réussit bien et sûrement qu'avec les cataractes ultra-mûres ou morgagniennes, pour lesquelles je n'hésite pas à en conseiller l'emploi. Comme pour l'incision kératique, il y a donc un choix à faire.

Lorsque je me contente d'une simple déchirure je ne me sers plus du kystitôme que je considère comme un instrument inutile, dangereux, et des plus suspects au point de vue de l'asepsie. Je lui préfère de beaucoup le couteau de v. Graefe qui va ouvrir la capsule entre la ponction et la contreponction de la cornée; ce procédé renouvelé de Wenzel, recommandé par Sanson, employé et abandonné par Trèlat, adopté par Galezowski et par moi, présente tant d'avantages, que je ne saurais trop le recommander. Il n'est pas plus difficile que beaucoup d'autres manoeuvres, il donne à l'opération un brio incomparable, il permet de sonder la nature et la consistance du cristallin, si importante pour la grandeur de la section avant même que cette section soit achevée; enfin il supprime un instrument et un temps dangereux de l'extraction. Un maniement habile du couteau permet souvent de découper sur la capsule des lambeaux que le cristallin emporte ensuite avec lui. La dilatation préalable de la pupille par l'atropine facilite la manoeuvre, mais ne lui est pas indispensable.

Si on se décide pour l'arrachement d'un lambeau, on peut choisir entre l'instrument compliqué d'Alessi, celui de Meyer, la pince à dents latérales de v. Wecker qui paraît rallier la plupart des suffrages, ou enfin la pince plus récente d'Armagnac.

L'instrument doit être introduit avec précaution, entre la cornée et l'iris et relevé assez pour permettre de mordre sur la capsule avec la pince sans saisir l'iris; c'est là, le plus sérieux danger de cette manière d'opérer et elle peut conduire à une iridectomie de surprise.

IV.

La cristalloïde déchirée, la voie est ouverte à la cataracte et il n'y a plus qu'à la faire sortir. Parfois si le malade est en spasme

---

[1]) Albert Jules. Recherches sur l'acuité visuelle mesurée plusieurs années après les opérations de cataracte. Thèse de Paris 1876 (20 Octobre).

et l'oeil tendu elle s'échappe toute seule; c'est une chose qui peut n'avoir pas d'inconvénient réel, mais qui est toujours fâcheuse, parcequ'un temps de cette importance ne doit pas échapper à la direction du chirurgien. C'est dans ces cas là qu'on voit sortir l'humeur vitrée, accident que l'usage de la cocaîne (et c'est peut-être là son plus grand bienfait) a presque complètement supprimé. Grâce à la détente amenée dans le globe par cet agent, les manoeuvres peuvent se poursuivre avec précision et sécurité. Avant de dire ce qu'elles sont, je veux proclamer ce principe qu'il faut regarder comme mauvaise et fâcheuse l'introduction dans l'oeil de quelqu' instrument que ce soit et se déterminer à n'y avoir recours qu'à la dernière extrémité. C'est dire que je repousse toutes les curettes, tous les crochets et autres moyens, soit de charger le cristallin, soit d'entraîner ses débris, si on prétend en faire un usage courant et ne pas les réserver pour les circonstances où ils sont indispensables.

La pression seule suffit à l'expulsion et le lavage réussit à nettoyer la cristalloïde et à restituer les parties mieux que quelque curette que ce soit; l'usage combiné de la pince fixatrice et de la curette anesthésique de v. Graefe nous paraît le plus propre à faire basculer, à engager et à expulser la cataracte. L'une fournit à l'autre un excellent point d'appui; en surveillant la manœuvre, on surprend d'abord comme une sorte d'explosion, c'est le cristallin qui déchire brusquement la capsule et tend à sortir de sa cavité. Il refoule l'iris devant lui et peu à peu s'en dégage, comme la tête du foetus se dégage de la lèvre du col utérin. Il est rare que la raideur pupillaire arrête longtemps le mouvement, et j'ai une telle répugnance à toucher l'iris, que je préfère presser un peu plus ou m'y reprendre à deux fois, que me servir de l'ingénieux instrument imaginé par Vacher d'Orléans et appelé par lui: Le décoiffeur de l'iris.

C'est à ce temps de l'extraction que l'on apprécie la valeur des grandes incisions. Avec une large ouverture tout se passe à merveille, avec une petite les difficultés sont telles que je n'hésite pas à l'agrandir à coups de ciseaux. Chaque espèce de cataracte sort à sa façon: celle qui est dure et complète s'en va toute entière et après son départ la pupille devient noire. La nucléo-corticale à couches molles et visqueuses, laisse échapper son noyau qui aban-

donne après lui une boue blanchâtre épaisse et gluante. La cataracte molle des jeunes gens file avec une agréable facilité.

Celle de Morgagni envoie son liquide comme du lait et ne résiste, (comme l'a fait remarquer Martin de Bordeaux) que pour son noyau. Enfin la cataracte en régression large, plate et irréductible, avec ses couches équatoriales semblables à du suif sort toute entière, ou en laissant des débris plus ou moins fermes dont il faudra avoir raison. En somme dans quelques cas l'opération pourra être considérée comme terminée à ce moment. Mais dans la plupart il restera à effectuer une opération délicate entre toutes, celle qui consiste à expulser les débris.

On n'a plus alors un corps solide à surface en quelque sorte géométrique sur laquelle les forces expultrices ont une sûre action; on n'a plus une masse capable de refouler la cristalloïde et l'iris, mais bien une substance molle, collante, disposée en lamelles ou en fibrilles flottantes, n'offrant de prise à rien et s'insinuant partout, retenue dans les enroulements capsulaires et les plis de l'uvée et pour comble de difficultés, échappant par sa transparence à l'oeil de l'opérateur qui la devine sans pouvoir la découvrir. C'est pour extraire cette suite des cataractes qu'on a imaginé une foule de curettes toutes plus ingénieuses les unes que les autres, mais qui ont l'inconvénient commun de froisser l'iris, de labourer l'endothélium cornéen et d'être des véhicules pour la septicité. Plus on avance dans la pratique, plus on redoute ces instruments, et pour ma part, je ne crois pas en faire usage une fois sur cent. Un massage doux et méthodique, des pressions ingénieusement combinées avec l'ouverture de la plaie au moyen du rebord palpébral, correspondant, (manoeuvre dont[1]) Knapp se félicite beaucoup) une sorte de pression irienne entre les lèvres de la plaie, voilà des moyens avantageux et inoffensifs. Quelquefois et surtout dans les cataractes extra-mûres, un hardi coup de pince vous délivrera du même coup des débris et de la capsule, mais ce sont là des tentatives presque téméraires dont on peut avoir à se repentir.

Et pourtant tous les chirurgiens sentent tellement que la toilette de la capsule est le noeud de l'opération, qu'ils ont bien de

[1]) Knapp. Report on the first series of one hundred successive extractions of cataract, without iridectomy.

la peine à ne pas s'y acharner, et pour ne rien laisser échapper, ils conseillent comme le font de Wecker et Abadie, d'user de l'éclairage oblique par la lumière électrique pour déceler l'ennemi partout où il se trouve; Heureux si le voir était synonyme de s'en rendre maître!

Parmi toutes ces manœuvres, il en est une que je considère comme un inestimable progrès et qui vous permet de pousser aussi loin que l'autorise la nature des choses le nettoyage de la pupille. Je veux parler du lavage de la chambre antérieure. Conseillé pour la première fois dans ce but par Mac Keown de Belfast, [1]) il a été pratiqué par lui au moyen d'un instrument très défectueux, mais qui depuis, a été heureusement modifié. Repris par mon collègue le professeur Panas, il l'a été surtout dans un but d'asepsie et avec l'intention de mettre dans la chambre antérieure un liquide microbicide. Pour moi, je crois devoir revenir franchement à l'idée de Mac Keown, mais en la simplifiant et en lui donnant toute l'extension dont elle est susceptible. Au lieu d'introduire une canule dans la chambre de l'humeur aqueuse et d'y pousser un peu de liquide antiseptique, j'y pousse un jet énergique d'eau stérilisée à la marmite de Papin et cela dans la proportion de 30 ou 50 grammes de ce liquide; en dardant le jet sous pression sur la plaie de l'oeil opéré, il est curieux de le voir pénétrer dans la chambre et en ressortir après y avoir vigoureusement tourbillonné. Les débris et les lambeaux de la capsule s'agitent dans ce mouvement dont ils sont les témoins puis s'échappent à moins d'être solidement fixés. En portant le jet tantôt à une extrémité de la plaie, tantôt à l'autre, on change le sens du mouvement giratoire au grand avantage de l'expulsion des débris; mais ce tourbillon aqueux a encore un autre avantage: il amène la plus parfaite restitution des parties, il remet merveilleusement en place capsule, pupille, et iris et si par hasard le vernis cristallinien s'est attaché à la surface vive des lèvres de la plaie, il est balayé ainsi que le sang et il en résulte une coaptation à faire croire l'oeil intact.

---

[1]) Mac Keown. The injection operation for cataract. Read at the Meeting of the ophthalmological society of Great Britain and Ireland on the 19th October 1885.

Les seules précautions à prendre pour ce lavage sont:

1° D'employer l'eau pure et stérilisée. L'usage de la solution de Sattler m'a donné des troubles persistants de la cornée.

2° de l'employer tiède pour éviter à l'intérieur de l'oeil un contact douloureux et capable d'y solliciter la tension comme je l'ai vu une fois.

3° à bien ménager le jet et à lui donner une direction telle qu'il n'ait pas de tendance à hydrotomiser la cornée.

4° enfin à mesurer la durée du lavage aux sensations du malade et à la cesser dès que la douleur devient vive.

Quelqu'avantageux qu'il soit, ce moyen n'est pas toujours capable de nettoyer la capsule ; cependant il prépare des avantages à un massage subséquent et en alternant ainsi les deux manoeuvres on arrive à obtenir des pupilles très pures; il y reste seulement les lambeaux capsulaires et ces fibres si bien soudées que les anatomistes retrouvent toujours dans leurs meilleures préparations de capsules.

C'est qu'en effet il ne faut pas se faire d'illusion, presque jamais le cristallin ne sort entier. Dans l'extraction il ne se détache pas de sa capsule, il se rompt quelque part dans ses couches périphériques et avec ce qu'on voit dans la pupille, il laisse dans sa région équatoriale des masses qu'on ne voit pas. Il suffit d'examiner, comme je le fais toujours, le cristallin qui s'échappe dans les cas même les plus heureux, pour se convaincre qu'il n'est presque jamais entier; les cataractes de Morgagni et celles en régression, nous donnent seules la satisfaction d'une extraction complète.

Ces débris apparents ou non, sont la véritable pierre d'achoppement de l'opération; ce sont eux qui la rendent difficile au moment, ce sont eux qui la compliquent plus tard. Ils justifieraient l'iridectomie si leur expulsion ne tenait qu'à elle, ils autoriseraient toutes les tentatives à la curette ou à la pince s'ils devaient disparaître avec elles.

Heureusement la nature peut en venir à bout. S'ils sont en quantité tolérable, s'ils occupent des régions éloignées de la plaie, si la restitution immédiate des parties est très-bien surveillée, ils pourront disparaître même assez vite sans [illegible] mettre le résultat, et dans le cas où cet avantage ne s[illegible]t à fait, la

danger qu'ils causent peut être moins grand que celui qu'entraînerait une manoeuvre téméraire. A notre avis c'est là que se montre le véritable tact de l'homme de l'art qui, entre deux maux, sait choisir le moindre.

Dans la description que nous venons de donner de l'opération de la cataracte, nous nous sommes efforcés de faire ressortir les principes qui doivent guider l'opérateur et nous avons négligé à dessein d'entrer dans les détails de l'exécution; non pas que nous les jugions sans importance, mais parceque nous estimons qu'il y a en eux quelque chose de contingent qui les fait échapper à la critique rigoureuse. Quels que soient les procédés par lesquels on arrive à mettre ces principes en valeur, qu'on fixe l'oeil avec telle ou telle pince, qu'on le fixe pendant toute l'opération ou pendant ses temps essentiels, qu'on fasse l'incision avec tel ou tel couteau, vite ou lentement, d'un coup d'archet ou par des mouvements de scie, que la capsule soit saisie avec des kystitômes différents ou des pinces variées et que le cristallin soit expulsé ainsi que ses débris par des pressions plus ou moins savamment combinées; qu'enfin le terrain opératoire soit pris en haut, en bas, partout ailleurs, nous n'y voyons pas grand, chose à redire pourvu que l'incision soit à sa juste place, la capsule déchirée en vue d'une ouverture persistante, la pupille pure et toutes les parties soigneusement réintégrées dans leur position normale. Abandonnons même l'usage de l'atropine et de l'ésérine à l'initiative de chacun; la première, utilisée avant l'opération rend les mouvements plus faciles et ne nous paraît pas dans la suite préparer plus d'enclavement. La seconde, employée immédiatement avant le pansement, ne nous a pas préservés des prolapsus iriens consécutifs. Gardons-nous donc de ces discussions stériles sur des manoeuvres capables d'aboutir les unes comme les autres et toujours chères à leurs inventeurs. Il vaut mieux poursuivre notre oeuvre et chercher comment nous assurerons le succès d'une extraction correctement achevée.

Il va sans dire que toute l'action s'est passée dans les conditions de la plus rigoureuse asepsie. Nous continuerons à nous y soumettre et ferons un pansement aussi soigné que possible à ce point de vue. Nous n'entrerons dans aucun détail puisque cette grande question de chirurgie oculaire doit être traitée dans ce con-

grès, nous nous contenterons de dire que nous établirons sur les deux yeux, une compression exacte, douce et régulière.

Mais auparavant nous devons signaler la pratique de Galezowski qui met la plaie cornéale à l'abri sous une plaque de gélatine antiseptique, et celle de Williams de Boston, qui ne craint pas d'en suturer les lèvres. Cette tentative qui au premier abord semble téméraire le paraît moins, si l'on songe à la possibilité d'agir aseptiquement et elle répond dans certains cas à des indications si urgentes et si nettes, que je me permets de rappeler sur elle l'attention des opérateurs.

Puisque nous avons établi notre droit à reprendre l'extraction à lambeau sans iridectomie, nous supposons que c'est cette opération que nous avons pratiquée et nous allons tout de suite viser l'accident qui lui est le plus habituel: l'enclavement de l'iris. Nous chercherons les causes qui l'engendrent, si toutefois il est possible de les trouver, et nous verrons par quels soins consécutifs nous pourrons y parer.

Une fois l'opération finie, si nous examinons l'oeil qui l'a subie, nous n'aurons pas de peine à remarquer que dans les mouvements normaux même étendus, la plaie n'a aucune tendance à s'entr'ouvrir, ni l'iris à s'engager; mais si le patient vient à faire un mouvement spasmodique des paupières, ou si nous-mêmes, en gênant le jeu de ces voiles, nous venons à en empêcher la coordination avec celui du globe, aussitôt, sous des clignements répétés, nous voyons se produire l'accident redouté. Il y a donc de ce chef une cause d'enclavement; nous y parons par le soin que nous mettons à assurer le calme profond du malade aussitôt après son opération. Sur ce point nous approuvons les soins les plus méticuleux et les précautions en apparence les plus ridicules. Nous comprenons que le patient ne quitte pas le lit où il a été opéré, qu'il soit seul dans l'obscurité et le silence, gardé par une personne dont le pas et les allures lui sont familières et que s'abandonnant à la simple vie végétative il laisse couler les heures dans une calme somnolence. Nous voudrions qu'il pût dormir 48 heures et ne pas se réveiller, car le réveil est toujours un moment de surprise dangereuse. S'il a des besoins à satisfaire il faut le laisser s'y livrer dans des poses naturelles et faciles, toute contrainte pouvant amener le spasme. En un mot il [illegible]venir aux précautions d'autrefois, dont nous

avions eu peut-être trop de tendance à nous écarter.[1]) Malheureusement tous les opérés ne sont pas capables de s'abandonner ainsi; il y en a dont l'esprit inquiet ne saurait se distraire de l'organe blessé; il y en a qui naturellement spasmodiques ne résistent pas au besoin de serrer les paupières. Ceux-là sont la proie naturelle du prolapsus irien et je ne crains pas d'avouer que je vois dans leur disposition nerveuse une indication bien plus nette de l'iridectomie que je ne la trouve dans les dispositions de l'oeil lui-même.[2]) Cependant si chez ceux-là même deux jours s'écoulent sans accidents, on peut penser qu'ils échapperont au danger.

Une autre observation que l'on peut faire sur un oeil récemment opéré est celle-ci: Le cristallin est sorti, les débris ont été expulsés; sur un globe mou et malléable, tout à coup, sous vos yeux et sous votre doigt la tension se fait sentir, la plaie s'entrouvre et l'iris s'engage. C'est là une forme très redoutable dont la cause est en somme très obscure et qui doit amener une bonne partie des accidents. Nous touchons au glaucôme ou tout au moins à la partie nerveuse du glaucôme. L'état anormal du blessé, la blessure elle-même, la crainte et la douleur ont déterminé le redoutable réflexe sur les vaso-moteurs choroïdiens, en vertu duquel le sang afflue dans la membrane Ruyschienne et lui fait occuper dans la coque oculaire une place qui ne lui appartient pas, au détriment des autres organes qu'elle tend à en chasser. Cette explication me paraît d'autant plus plausible que j'ai toujours vu chez les vieillards qui sont victimes de cet accident, les veines du front se gonfler et devenir saillantes comme des cordes. C'est alors que l'opérateur voudrait bien voir l'iridectomie faite, mais la tenter pendant le mouvement vasculaire c'est faire sortir à coup sûr l'humeur vitrée.

L'anesthésie est capable de parer à ce désordre et c'est pour cela que je conseillais autrefois d'y recourir. Je dis autrefois, parcequ'à présent nous sommes en possession de l'agent qui en est comme l'antidote, je veux parler de la cocaïne. Usons donc avant l'opération et largement de ce moyen.

---

1) Gayet. De l'inutilité des permanents occlusifs après les kératotomies et les sclérotomies. Annales d'oculistique. Tome 75 pag. 252.

2) Hasket Derby. Anesthesia and non-anesthesia in the extraction of the cataract. 1882.

Ce n'est pas seulement à la fin de l'opération qu'il est donné de voir éclater cette tension redoutable, elle peut apparaître facilement dans les heures qui suivent et alors elle a deux conséquences: ou bien elle se produit lentement, fait filtrer l'humeur aqueuse et vient appliquer tout doucement l'iris contre la face postérieure de la cornée où il reste sans tendance à s'enclaver et quelquefois de longs jours; ou bien la tension éclate brusquement et chasse d'un jet le liquide de la chambre antérieure et avec lui l'iris qui s'enclave. Il semble que l'emploi préalable de l'ésérine soit utile dans ce cas là, mais je suis obligé d'avouer que je l'ai vu se produire aussi bien avec que sans elle et s'il est un point de ce rapport que j'aimerais à voir discuter, c'est bien le doute que j'émets ici sur l'utilité réelle et bien appuyée de faits de l'ésérine. La tension glaucomateuse peut-elle se prévoir d'avance? Sur ce point je partage absolument l'opinion de mon ami Meyer qui prétend que non, mais je ne vois pas comme lui dans cette ignorance, une raison de soumettre tous les cas à l'iridectomie.

Enfin je reconnais encore une autre cause au prolapsus irien, celle-là plus tardive, plus lente en ses effets, c'est la persistance dans la chambre antérieure de débris cristalliniens que l'humeur aqueuse va baigner et gonfler démesurément. Que ce soit au défaut d'ouverture de la capsule ou à l'espèce de la cataracte, que ce soit la faute de la nature ou celle du chirurgien, c'est toujours à une incorrection de l'opération qu'il faut attribuer le mal et c'est dans ces cas qu'il est permis de regretter l'iridectomie qui aurait d'abord mis les débris plus à découvert et ensuite offert à leur expulsion une voie plus large et plus facile.

Des trois espèces de prolapsus que nous venons de passer en revue, la première seule peut être l'objet d'une réduction si le chirurgien se trouve là en temps opportun. Les deux autres se refusent à toute tentative de ce genre. Il faut donc se contenter de les voir évoluer ou leur appliquer les divers traitements préconisés contre eux.

Je me défie profondément de l'excision même avec l'asepsie; si elle n'entraîne pas de phlegmon elle peut provoquer de graves accidents ciliaires. Les cautérisations avec le nitrate d'argent en particulier sont douloureuses et entraînent de violentes irritabilités. La cautérisation ignée employée par Meyer est d'une action peut-

être plus sûre, mais encore longue. J'avoue préférer dans la plupart des cas l'expectation qui semble aboutir à des résultats aussi satisfaisants et cela sans douleur ni inquiétude pour les patients. Je me contente de maintenir autant que possible l'occlusion pour éviter le frottement du staphylôme contre la conjonctive palpébrale. Depuis deux ans j'ai revu bon nombre d'opérés ainsi guéris par les seules forces de la nature et j'ai été frappé de la façon dont le mal s'était réparé et dont l'acuité visuelle était restée satisfaisante.

La part faite au prolapsus de l'iris, l'extraction à lambeau proprement faite et soignée aseptiquement ne présente que peu ou pas d'accidents. Pas d'hémorrhagie, peu d'iritis, encore moins de cyclite et d'ophtalmie sympathique et juste la part des phlegmons inhérents au milieu où j'opére et au personnel de mes malades soit: 3 sur 260 cas.

Les adhérences de l'iris à la capsule ne sont ni plus ni moins nombreuses qu'avec la méthode de de Graefe, l'évolution capsulaire suit les mêmes phases et les iritis le même cours; l'emploi judicieux de l'atropine permet de combattre la plupart des accidents.

Chose curieuse, l'astigmatisme post-opératoire paraît plus grand avec ce procédé, qu'avec l'iridectomie, ce que j'attribue à ce fait que les courbures cornéennes sont modifiées, non seulement par le dérangement général de la membrane, mais encore par l'infiltration qui amène quelquefois un dénivellement considérable. Il faut observer au jour avec une loupe et à l'éclairage oblique les lèvres de la plaie pour voir combien, même dans les cas les plus heureux, il faut de travail pour les souder définitivement. Ce travail accompli, l'astigmatisme se réduit de lui-même ou disparaît complètement. La durée du traitement immédiat est de 10 à 12 jours pour les cas les plus heureux, de 15 à 20 jours pour ceux qui ont présenté des complications. Tous les malades après ce temps peuvent partir, mais tous doivent se soigner, et nos pères avaient raison de dire qu'il faut environ 40 jours, pour guérir une cataracte!

Un sujet que je ne puis passer sous silence parceque c'est un de ceux qui me paraissent les plus obscurs, et qu'il est indispensable de discuter lorsqu'on parle de la cataracte, c'est celui des opacités capsulaires consécutives à l'opération ou se manifestant plus tard des cataractes secondaires immédiates ou tardives. Doivent-elles s'opérer ou s'abandonner à elles-mêmes? En ce qui me concerne,

il n'est pas d'opération que je redoute davantage, elle me paraît toujours incertaine, souvent inutile, parfois très dangereuse. Je pense que si tous ceux qui m'entendent veulent bien rappeler leurs souvenirs ils trouveront dans leur pratique les preuves d'une assertion que mon expérience personelle m'oblige à croire vraie.

Pour faciliter la discussion et lui fournir des bases fermes, je résume les idées de ce rapport, dans les propositions suivantes:

1° La cataracte ne peut être guérie que par une opération.

2° Trois espèces d'opérations lui sont applicables:

A — La discision convenable pour la cataracte molle et dont le domaine se restreint à mesure que l'extraction se perfectionne;

B — l'abaissement et la réclinaison dont les indications sont presque nulles;

C — l'extraction, qui constitue sans contredit la méthode générale.

3° L'extraction dans l'état actuel de la science doit se pratiquer hors de la capsule.

Les essais d'extraction du cristallin avec sa capsule sont scientifiques, parcequ'ils tendent à un idéal auquel nous avons le droit de prétendre.

4° L'extraction nécessite une ouverture de la coque oculaire, dans la région qui correspond à la chambre antérieure.

5° Le choix de la position de la plaie ne saurait être absolu, partout il y a des avantages et partout des inconvénients, cependant le limbe cornéen nous semble préférable.

6° La plaie la meilleure nous semble être celle à lambeau.

7° Sa grandeur doit être proportionnée au volume présumé de la cataracte et à sa réductibilité. Une plaie trop petite est détestable, une plaie trop grande n'a pas d'inconvénient sérieux.

8° En principe l'iridectomie n'est pas nécessaire, elle est rarement utile; elle ne doit pas être autant que possible un incident opératoire, et si on la fait, elle doit être prévue d'avance.

9° La discision de la capsule doit être faite en même temps que l'incision cornéenne et avec le couteau; dans les cataractes ordinaires l'ablation d'un lambeau de capsule à la pince est préférable pour les cataractes extra-mûres.

10° L'expulsion du cristallin s'exécute par les pressions combinées de la pince fixatrice et de la curette.

11° Pour extraire la suite de la cataracte, il faut éviter d'introduire dans la chambre antérieure aucun instrument.

12° Le lavage à grande eau au moyen d'un jet dardé sur la plaie et tourbillonnant dans la chambre suffit, en l'alternant avec le massage, pour entraîner tous les débris entraînables et rendre la pupille pure.

13° Peut-être faut il songer à la suture de la plaie cornéale.

14° Toutes les manoeuvres précitées sont rendues faciles et inoffensives par l'emploi de la cocaîne, sûres dans leurs résultats par celui de l'asepsie.

15° L'atropine et l'ésérine n'ont pas d'indications et de contre-indications absolues, ce sont d'excellentes armes dans des mains habiles.

16° L'enclavement de l'iris est l'accident de la méthode que nous préconisons, les autres sont presque réduits à rien.

L'enclavement reconnaît trois causes:

A — des spasmes;
B — une tension réflexe glaucomateuse;
C — le gonflement des débris.

17° On pare aux premiers par des soins méticuleux; au 3me par les soins opératoires, quand à la seconde il nous est impossible de la prévoir, il est probable que la restitution ad integrum des parties est le meilleur moyen de la prévenir.

18° L'opacification de la capsule restante est une complication fréquente et toujours à redouter.

19° Les opérations secondaires présentent beaucoup d'incertitudes et de dangers.

VIII. Herr SCHWEIGGER (Berlin). — Ueber Cataract-Operation.

Nachdem etwa in der Mitte dieses Jahrhunderts der Wettstreit zwischen Reclination und Extraction zu Gunsten der letzteren entschieden war, mussten sich die Bestrebungen darauf richten, dieses Verfahren mehr und mehr zu verbessern. Die einzige Methode für

die Extraction der getrübten Linse in ihrem vollen Umfange war damals der Lappenschnitt, und es war ein grosses Verdienst v. Graefe's, dass er zuerst im Jahre 1855 die Indicationen für dieses Verfahren begrenzte, und nur die Cataracta senilis dem Lappenschnitt zuwies, während die weichen Katarakten jugendlicher Individuen durch einen kleineren, mit dem Lanzenmesser geführten Schnitt entleert wurden. Indessen die Anzahl der dafür geeigneten Fälle ist gering, und bei weitem in den meisten Fällen musste es daher beim Lappenschnitt bleiben.

Leider aber hatte derselbe eine sehr unangenehme Eigenschaft; auch eine in jeder Beziehung normal ausgeführte Operation schützte nicht gegen Verlust des Auges, und was das Schlimmste war, diese Unglücksfälle, welche trotz aller Vorsicht eintraten, blieben unerklärlich. Das Unbekannte ist unser schlimmster Feind, und nichts ist geeigneter das Denken auf falsche Bahnen zu leiten, als die Beschäftigung mit dem Unerklärlichen. Bald wurde der allgemeine Gesundheitszustand dafür verantwortlich gemacht, besonders Marasmus senilis, bald wurden in Ermangelung irgend einer Erklärung atmosphärische Verhältnisse beschuldigt. Indessen mit alledem war nichts anzufangen, weder aus dem Allgemein-Befinden, noch aus irgend welchen Zeichen am Auge liess sich eine sichere Prognose stellen, und es war daher jedenfalls das Natürlichste, in der Operation selbst die Ursachen der Misserfolge zu suchen. Durch den Halb-Bogen-Schnitt wird der Hornhaut die Hälfte ihrer Ernährungs-Quelle abgeschnitten — das war ein Grund, welcher besonders bei denen ins Gewicht fiel, welche die Ursache der Misserfolge z. B. im Marasmus senilis suchten, hauptsächlich aber wurde mangelhafter Schluss der Wunde als Ursache der Verluste durch Eiterung beschuldigt. Schon im Jahre 1853 sprach sich Sichel[1]) für diese Ansicht aus, weil er Eiterung zwischen den Wundlippen und in dem mehr oder minder weit abstehenden Hornhautlappen fand, was ihn veranlasste, den Druckverband einzuführen. Wir würden jetzt allerdings wohl mehr zu der umgekehrten Schlussfolgerung geneigt sein und die Eiterung für die Ursache halten, welche die Wundlippen auseinander drängt, zunächst aber kam die Auffassung Sichels zur Geltung; die halbkreisförmige Form des Schnittes und das leichte Aufklaffen desselben wurden als die hauptsächlichsten Ursachen der Verluste betrachtet.

[1]) Gazette des hôpitaux 1853 Nr. 54.

Die guten Erfolge, welche v. Graefe mit dem Lanzenmesser-Schnitt bei weicher Katarakt jugendlicher Individuen erzielte, mussten ihm natürlich den Wunsch anregen, das Verfahren auch auf kernhaltige Staare auszudehnen, in der Hoffnung, die oben genannten Unglücksfälle zu vermeiden. Im Jahre 1859 suchte daher v. Graefe die Operation diesem Zweck dadurch anzupassen, dass der Schnitt etwas grösser und am äusseren Hornhautrand angelegt, und der harte Linsenkern mit einem löffelartigen Instrument herausgezogen wurde — um aber den Löffel hinter den Linsenkern schieben zu können, musste die Iridektomie ausgeführt werden. Dieser Vorschlag v. Graefe's wurde sofort befolgt. In England waren es hauptsächlich Bowman und Critchett, welche dieses Verfahren ausbildeten. Beide begannen ihre Versuche im Jahre 1860 und veröffentlichten gleichzeitig ihre Ergebnisse in den Ophthalmic hospital Reports im Jahre 1865, Critchett bereits hier in Heidelberg im Jahre 1864. Die Veränderungen gegen den ursprünglichen Vorschlag v. Graefe's bestanden hauptsächlich darin, dass mit einer sehr breiten Lanze ein Schnitt am oberen Hornhautrand geführt wurde, aber auch hier blieb zum Herausholen der Linse die Einführung eines Löffels nothwendig und folglich auch die Iridektomie. Dennoch aber trennte sich besonders Bowman nicht so leicht von dem schönen Verfahren des Lappenschnittes. Er hob hervor, dass eine gut geheilte Extraction mit Erhaltung einer runden und beweglichen Pupille in der That alles leistet, was man von einer Staar-Operation erwarten kann; man sieht dem Auge gar nicht an, dass es operirt worden ist. „Ars est celare artem“ waren die Worte, mit denen Bowman Abschied nahm von der classischen Methode der Extraction, aber noch am Schlusse seiner Abhandlung sprach er die Hoffnung aus, dass die Zukunft Mittel und Wege zeigen möge, diese schönen Erfolge mit grösserer als der bisherigen Sicherheit zu erreichen. Vor der Hand jedoch erzwangen die mit dem Lappenschnitt verbundenen unerklärlichen Verluste den Versuch, andere Verfahren zu erproben, von welchen man eine grössere Sicherheit des Erfolges erhoffte.

Kurze Zeit nach Bowman und Critchett, ebenfalls im Jahre 1865, veröffentlichte v. Graefe seine Methode der peripheren Linear-Extraction. Das Hauptgewicht wurde dabei auf die Linearität des Schnittes gelegt, denn, entsprechend der damals allgemein verbreiteten Ansicht, suchte auch v. Graefe die Ursache der Wund-

eiterung im leichten Aufklaffen des Lappenschnittes. Er glaubte, dass bei einem wirklich linearen, d. h. in einem grössten Kreise geführten Schnitte die Wundränder am wenigsten Neigung haben würden, auseinander zu weichen, und hielt das für die wesentlichste Bedingung einer glatten und schnellen Wundheilung. Ein wirklich linearer Schnitt ist natürlich nur ausführbar mit einem sehr schmalen Messer, welches während der Schnittführung in die Ebene eines grössten Kreises gebracht werden kann. Sofort aber ergab sich auch, dass ein seiner Grösse und Lage nach für die Extraction einer grossen und harten Cataracta senilis brauchbarer Schnitt in streng-linearer Richtung überhaupt nicht ausgeführt werden konnte. Beim Ein- und Ausstich musste das Messer parallel zur Fläche der Iris liegen, und erst wenn die Wunde gross genug war um eine Drehung der Klinge zu erlauben, konnte dieselbe in die Richtung eines grössten Kreises gebracht werden. Aus diesem Grunde war die Verlegung des Schnittes an die äusserste Grenze der vorderen Kammer eine mathematische Folge der Linearität. v. Graefe[1]) hob sehr richtig hervor, dass ein parallel zur Fläche der Iris geführter Schnitt, eine um so grössere Lappenhöhe hat, je mehr er sich der Hornhaut-Mitte annähert, eine um so geringere dagegen, je mehr er sich der Scleralgrenze anschliesst, denn er besitzt dort die erreichbar grösste Annäherung an denjenigen grössten Kreis, welcher zur Iris parallel oder zur Hornhautachse senkrecht steht.

Diese mathematische Gewandung, in welcher die periphere Linear-extraction auftrat, erschien als etwas völlig Neues und wurde mit einem stürmischen Beifall begrüsst, welcher in der ersten Hitze soweit ging, den Linearschnitt zu preisen als den ersten Schritt von dem empirischen Entwicklungsgang ab in das Feld der Berechnung, woran sich die verwegene Aufforderung anschloss, den der Augenheilkunde des Jahres 1867 nicht mehr angemessenen Weg der empirischen Fortentwicklung immer mehr und mehr zu verlassen. Glücklicher Weise entsprachen diesen Worten nicht die Thaten, denn es muss als ein hervorragendes Verdienst anerkannt werden, dass Adolf Weber[2]) schon damals der erste und einzige war, welcher den Linearschnitt einer genauen empirischen Prüfung durch physi-

1) v. Graefe's Archiv XI. 3, S. 13.
2) v. Graefe's Archiv XIII. 1, S. 188 u. 211.

kalisch-physiologische Versuche unterzog, welche sofort den Nachtheil des wirklich linearen Schnittes erwiesen, nämlich die Neigung zum Klaffen der Wunde und die grosse Leichtigkeit mit welcher dabei Glaskörpervorfall und Vorfall der Iris entsteht, was trotz der Iridektomie recht häufig zur Einklemmung der Iris in den Wundwinkeln Anlass gab. v. Graefe[1]) gab die Häufigkeit des Glaskörper-Vorfalles in seiner ersten Veröffentlichung auf 14,3 % an, (d. h. einer auf 7 Operationen), nach Weber[2]) erfolgte Glaskörper-Vorfall noch etwas häufiger und noch dazu in $^2/_3$ der Fälle vor Entleerung der Linse. Wenn in der weiteren Entwicklung des Verfahrens der Glaskörper-Vorfall seltener wurde, so hatte das seinen Grund grösstentheils darin, dass der Schnitt mehr und mehr die Eigenschaft des peripheren Linearschnittes aufgab und wieder eine grössere Lappenhöhe annahm.

v. Graefe's Operation zeichnete sich aus durch ihre Entwicklungsfähigkeit und verdrängte daher sehr bald das Verfahren von Bowman und Critchett, welchem man diese Eigenschaft nicht nachrühmen konnte. Während man mit dem breiten Lanzenmesser immer nur einen und denselben Schnitt ausführen konnte, besass das schmale Messer den grossen Vorzug einer freieren Bewegung, welche es erlaubte die Schnittführung zu verbessern, nicht nur während der Operation selbst, sondern auch in der Entwicklung der Methode. Freilich nahm diese Entwicklung einen Verlauf, welchen man damals nicht für möglich hielt.

Bei der Schnittführung, wie sie v. Graefe[3]) empfohlen und abgebildet hat, liegen Punktion und Contrapunktion auf der Tangente des oberen Hornhautrandes oder weniger als 1 mm darunter, aber allmählich sank die Grundlinie des Schnittes immer tiefer. Arlt[4]) verlegte den Ein- und Ausstich 2 mm unter den Hornhautrand, Horner[5]) kam schon auf 3 mm. v. Graefe hätte das gewiss nicht mehr als seine Schnittführung anerkannt, denn schon eine Lappenhöhe von mehr als einer halben Linie bezeichnete er als einen Rückfall in alte schlechte Gewohnheiten[6]). Allmählich gelangte man dahin,

1) v. Graefe's Archiv XI. 3, S. 45.
2) v. Graefe's Archiv XIII. 1, S. 189.
3) v. Graefe's Archiv XIV. 3, S. 114.
4) Operationslehre S. 295.
5) Muralt: Inaugural-Dissertation. Zürich 1881.
6) Klinische Monatsblätter f. Augenheilk. 1870. S. 5 u. 8.

den Schnitt 3—4 mm unter den Hornhautscheitel zu verlegen. Das war natürlich kein Linearschnitt mehr, sondern ein flacher Lappenschnitt, indess sowohl die geringe räumliche Ausdehnung des Schnittes, als seine immer noch sehr periphere Lage machten die Iridektomie nothwendig — theils zur glatten Entbindung der Linse, theils zur Verhütung von Irisvorfall.

Eine unmittelbare Folge des neuen Verfahrens war die, dass man anfing, sich mehr als bisher mit der Statistik der Staar-Operation zu beschäftigen, wobei aber von vornherein eine gewisse Schönfärberei sich geltend machte. Während z. B. v. Graefe als volle Erfolge nur solche bezeichnet hatte, in welchen eine Sehschärfe von mindestens $^1/_6$ wieder hergestellt wurde, begnügten sich seine Jünger mit $^1/_{10}$, ja einzelne besonders fromme Schwärmer auch noch mit $^1/_{20}$. Ich möchte wissen, ob die Herren damit für sich selbst zufrieden sein würden. Wenn Jemand 90 % der normalen Sehschärfe verloren hat, so nennt man ihn halbblind, und ich habe manche Staar-Operation deshalb ausgeführt, weil die Sehschärfe nicht mehr als $^1/_{10}$ betrug; aber wenn man durch die Operation eine Sehschärfe von $^1/_{10}$ erreicht, ja das ist was anderes — das ist ein voller Erfolg. Die andere Seite dieses Verfahrens war die S = 1 Statistik. Das Recept zur fabrikmässigen Herstellung dieser blendenden Leistung ist geradezu verblüffend einfach. Man benutzt zur Sehprüfung nicht die Probebuchstaben, sondern die Snellen-schen Hakentafeln ältester Ausgabe — einfache, an einer Seite offene Quadrate, welche etwa in der doppelten Entfernung erkannt werden — und dann nimmt man es auch mit der Entfernung nicht so genau, man untersucht z. B. in 14 Fuss und schreibt $^{20}/_{20}$. Aber auch wenn man die Sache ernsthaft nimmt, muss man doch bedenken, dass S = 1 nur ein Durchschnittswerth, die individuelle Sehschärfe aber sehr verschieden ist. Häufig genug kommen uns doch Augen vor, an welchen nichts Abnormes nachweisbar ist, und die doch nur eine Sehschärfe von $^2/_3$ oder $^1/_2$ oder noch weniger besitzen. Durch eine Katarakt-Operation lässt sich doch gewiss nicht mehr als die vorherige individuelle Sehschärfe wieder herstellen, und die kennen wir fast niemals.

Die zweite Abtheilung dieser Statistik, die Gruppe der „halben oder unvollständigen Erfolge", ist mehr ein optimistischer Stimmungs-Bericht, als eine Zählung objectiver Thatsachen; in der Regel wird

alles dahin gerechnet, was nicht sofort nach der Operation vollständig zu Grunde ging, und unter allen Umständen enthält die Gruppe der unvollständigen Erfolge einen recht erheblichen Procentsatz vollständiger Verluste.

Die dritte Gruppe der üblichen Staar-Statistik enthält nur diejenigen Fälle, in welchen das Auge sofort nach der Operation zu Grunde ging. Das war freilich ein sehr einfaches Mittel eine glänzende Statistik herzustellen, aber die Unrichtigkeit derselben liegt auch auf der Hand. Wenn ein Staarkranker nur noch ein Sehvermögen besitzt, welches gerade ausreicht Finger in 1 m Entfernung zu zählen, so nennen wir ihn blind, aber heilbar; folglich ist auch ein Staar-Operirter blind, wenn er nicht mehr sieht, als Finger in 1 m — aber unheilbar, wenn keine Aussicht auf weitere Besserung vorhanden ist. Man kann die Grenze noch weiter ziehen, denn selbst mit einer Sehschärfe von $^1/_{36}$ ist nicht viel anzufangen.

Um an einem Beispiele zu zeigen, was die übliche Staar-Statistik werth ist, und um einen Beitrag über die Erfolge der Antiseptik zu liefern, habe ich sämmtliche Fälle von Cataracta senilis (mit Ausschluss aller anderen Staarformen), welche seit Oktober 1876 in meiner Privat-Heilanstalt operirt wurden, zusammengestellt und in zwei Gruppen geschieden, von denen die erste alle Fälle enthält, welche theils ohne Antiseptik, theils mit verschiedenen antiseptischen Mitteln — aber ohne Sublimat — operirt wurden, während die zweite Gruppe alle mit Sublimat-Verband operirten Fälle enthält. Ueber alle Fälle wurden die Krankengeschichten von mir selbst geführt. Die erste Gruppe — ohne oder mit unwirksamer Antiseptik und mit einem weder peripheren noch linearen Schnitte, aber mit Iridektomie operirt — umfasst 315 Fälle.

Der üblichen Staar-Statistik nach würde die Eintheilung folgende sein:

I.	volle Erfolge S bis $\frac{1}{10}$ . . .	275 =	87,3 %
II.	halbe Erfolge S < $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{200}$	30 =	9,6 %
III.	Verluste S $\frac{1}{\infty}$ = 0 . . .	10 =	3,1 %
		315 =	100,0 %

Eine Statistik, welche meinem Geschmacke besser entspricht, sieht anders aus. Zunächst müssen bei Berechnung der vollen Erfolge 10 Fälle ausgeschlossen werden, welche zwar einen vollständig normalen Heilungsverlauf zeigten, aber doch nicht zu den vollen Erfolgen gerechnet werden dürfen. Zunächst 3 Fälle, welche vor der Entlassung an inneren Erkrankungen starben Die übrigen 7 Fälle hatten vorher bestehende Sehstörungen; zweimal Amblyopia congenita, einmal Netzhautablösung, einmal grosse Ektasia posterior mit Veränderung der mac. lut. $\left(S = \frac{1}{12} \text{ bis } \frac{1}{9}\right)$, einmal Choroiditis senilis der macula lutea, einmal alte Hornhauttrübungen. Zur Berechnung kommen daher 305 Fälle, welche sich folgendermaſsen vertheilen:

I.	Volle Erfolge, d. h. $S = \frac{1}{6}$ oder mehr. Es sind hier nicht nur die Sehschärfen bei der Entlassung gemeint, sondern auch die im weiteren Verlaufe ohne Nachoperation eingetretenen, manchmal sehr erheblichen Verbesserungen	207 =	67,9 %
Ia.	Volle Erfolge ($S = \frac{1}{6}$ oder mehr) durch Nachoperation: a) durch Discision oder Extraction des Nachstaars . . . . 27 b) durch Iridotomie 15	42 =	13,8 %
	Summe	249 =	81,6 %
II.	Einfache Nachstaare mit guter Prognose für die Discision, welche aber nicht zur Ausführung kam, darunter 9 mit $S = \frac{1}{10}$	17 =	5,6 %
III.	Ungenügende Erfolge. Fälle, bei denen die Iridotomie ausgeführt wurde, aber nicht mehr als $S < \frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{36}$ ergab, und Fälle, bei denen voraussichtlich die Nachoperation auch kein besseres als das genannte Ergebniss geliefert hätte	11 =	3,6 %
IV.	Verluste	28 =	9,2 %
	Summe	305 =	100,0 %

Genau genommen müssten allerdings die bei Berechnung der vollen Erfolge ausgeschlossenen Fälle bei den ungenügenden Erfolgen und Verlusten mitgerechnet werden, denn sie zeigten ganz normalen Heilungsverlauf. Die Procentsätze werden dadurch nur wenig geändert; es ergeben sich dann bei III 3,49 %, bei IV 8,85 %.

Es ergiebt sich also, dass ausser den 3 % Verlusten, welche die übliche Staar-Statistik nicht in Abrede stellen konnte, noch 6 % unter dem Namen der „halben Erfolge" versteckt sind, und nimmt man die Sache ganz genau, giebt man zu, dass auch eine Sehschärfe von $\frac{1}{36}$ nur einen geringen Werth hat, so würde etwa die Hälfte der unter III verzeichneten Fälle auch noch in die Verlustliste gehören — das würde dann ungefähr 10 % ergeben.

Diese Zahlen stimmen vollständig überein, mit den Ergebnissen, welche auch von anderen zuverlässigen Beobachtern berichtet werden, so z. B. erhielt Steffan[1]) bei 300 Operationen 15mal $S = \frac{1}{\infty}$, 13mal vollständigen Verlust des Auges. 9,33 % der operirten Augen blieben also zum Theil vorläufig, meistens aber definitiv erblindet.

Blessig[2]) erhielt bei 349 peripheren Linearextractionen 33 Verluste, und zwar:

20 durch Hornhauteiterung .	= 5,73 %
12 durch Iridochoroiditis . .	= 3,40 %
1 durch intraoculare Blutung	= 0,25 %
also im Ganzen . .	= 9,38 %

Sehen wir uns die in meiner Privat-Heilanstalt beobachteten Verluste etwas genauer an, so sind zunächst diejenigen zu erwähnen, welche ohne Lichtschein entlassen wurden. Von diesen 10 Verlusten war einer bedingt durch intraoculare Blutung und Entleerung des Glaskörpers einige Minuten nach Vollendung der Operation. Ein zweiter Verlust war bedingt durch eine heftige Bronchitis, welche am 5. Tage nach der Operation bei bis dahin normalem Heilungsverlauf eintrat und durch heftigen Husten zur Sprengung der Wunde und Blutung in vordere Kammer und Glaskörper führte. Die übrigen 8 Fälle waren bedingt durch eitrige Entzündung, welche in 6 Fällen auch zur Vereiterung der Hornhaut führte. Nur in

---

1) v. Graefe's Archiv, B. XXIX 2, S. 203.

2) St. Petersburger med. Zeitschrift, N. F. Bd. V, Heft 3, 1875.

einem Falle (Complication mit Thränensack-Blennorrhöe, welche vorher lange Zeit mit Sonden behandelt worden war) liess sich der Beginn der Eiterung in der Hornhautwunde nachweisen; in einem zweiten, wegen Taubheit und Marasmus senilis nicht genau untersuchbaren Fall, war der Beginn der Eiterung in der Hornhautwunde als möglich zuzugeben. In den 6 übrigen Fällen war die Entstehung der Eiterung im Glaskörper oder als eitrige Iridochoroiditis bestimmt nachweisbar.

Von den übrigen 18 Verlusten wurden 4 aus der Anstalt entlassen mit $S = \frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{10}$ (der üblichen Staarstatistik nach also als volle Erfolge), zugleich aber auch mit schleichender Iridochoroiditis, welche im Laufe der Zeit zur Erblindung führte. In allen diesen Fällen war Iridochoroiditis die Erblindungsursache, welche dreimal durch Hypopyon als eitrig gekennzeichnet war, während in drei anderen Fällen gequollene Exsudatmassen im Pupillargebiet zu erkennen waren.

Genau dasselbe Verhalten zeigten auch vor Einführung des peripheren Linearschnittes die Verluste beim Lappenschnitt, welcher damals natürlich stets ohne Antiseptik ausgeführt wurde. Die landläufige Ansicht, dass diese Verluste sämmtlich bedingt gewesen seien durch eine von der Hornhautwunde ausgehende Eiterung ist jedenfalls unrichtig. Erfahrene und zuverlässige Beobachter, wie z. B. Arlt[1]), haben sich mit Bestimmtheit dagegen ausgesprochen.

Als häufigste Ursache der Verluste bezeichnet Arlt Iridochoroiditis, deren Ausgangspunkt in der Iris, in der Choroidea oder im Glaskörper liegen könne; die Anschwellung und Eiterung der Cornea erfolgt dann erst secundär. Als einen wesentlichen Grund gegen die Annahme, dass stets primäre Hornhauteiterung den Ausgangspunkt bilde, führt Arlt noch an, dass der intraoculare Entzündungsprozess nicht selten auch mit Erhaltung der Cornea zur Atrophie führe.

Eine unbefangene Beobachtung kann doch auch darüber nicht im Zweifel bleiben, dass Erblindungen durch eitrige Keratitis, z. B. ulcus serpens, Hornhaut-Abscess u. s. w., einen ganz anderen Ver-

---

[1]) Versammlung der augenärztlichen Gesellschaft zu Heidelberg 1864. und Operationslehre S. 287.

lauf nehmen, als die nach der Staaroperation auftretenden eitrigen Entzündungen mit oder ohne Betheiligung der Hornhaut.

Auch Hasner[1]) sprach sich ganz in demselben Sinne aus. Unter 181 Fällen von Extraction beobachtete er 9mal Panophthalmitis, aber primäre Hornhauteiterung nicht in einem einzigen Falle.

Diese Beobachtungen stimmen vollständig überein mit dem, was wir jetzt über die Entstehung der Eiterung wissen. Die während der Operation auf irgend eine Weise, meistens mit den Instrumenten in's Auge gelangten Eitercoccen scheinen gerade im Glaskörper eine nur zu vorzügliche Nährgelatine zu finden. Hierin sehe ich auch den Grund, weshalb auch schon früher, ehe man von Antiseptik etwas wusste, die Iridektomie kaum jemals zu eitriger Entzündung führte, die Extraction aber recht häufig. Bei der Extraction wird eben der Glaskörper den Eitercoccen zugänglich gemacht, bei der Iridektomie dagegen nicht. Jedenfalls kann man die Mehrzahl der Verluste, bei welchen die Eiterung von vornherein in der Iris oder im Bereich der tellerförmigen Grube beginnt, nicht der Form und Lage des Schnittes zur Last legen; ob dabei ein Lappenschnitt ohne, oder ein sogenannter Linearschnitt mit Iridektomie ausgeführt wurde, muss für diese Fälle ganz gleichgültig sein.

Ueber die Häufigkeit der Verluste beim alten Lappenschnitt besitzen wir keinen genauen Nachweis; es gab damals noch keine medizinische Statistik. Man pflegt die Zusammenstellung mit Daviel zu beginnen, welcher mit 28 %[2]) bis 11,7 %[3]) Verlust genommen wird, — aber wenn man die Statistik einer Operationsmethode aufstellen will, so darf man doch nur Operationen zusammenrechnen, welche ungefähr auf dieselbe Weise ausgeführt wurden, und dass zwischen dem ursprünglichen Verfahren Daviel's und derjenigen Methode, welche Anfang der sechziger Jahre üblich war, ein himmelweiter Unterschied besteht, wird doch Niemand in Abrede stellen wollen. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass die Angaben über die Erfolge der Extraction aus dem Ende des vorigen

1) Phakologische Studien 1868, S. 23—27.

2) Himly, Augenheilkunde, Bd. II, S. 320.

3) J. C. Hellmann, Der graue Staar und dessen Herausnahme. Magdeburg 1774.

und dem Anfang dieses Jahrhunderts jedenfalls eine Anzahl complicirter Katarakten enthalten, welche man damals noch nicht zu diagnostiziren verstand. Aber selbst die Berichte aus der letzten Periode des Lappenschnittes, kurz bevor er durch den peripheren Linearschnitt verdrängt wurde, liefern ein Material von sehr zweifelhaftem statistischem Werthe. So z. B. gab v. Graefe[1]) die Verluste beim Lappenschnitt nach Einführung des Druckverbandes auf 5 % an, während Rossander[2]) berichtet, dass kaum 54 % glücklich verliefen, während 34,5 % vollständig verloren gingen. So ungeheuer verschiedene Angaben zusammenzustellen, um daraus einen Mittelwerth zu berechnen, steht doch wirklich an der Grenze des Erlaubten. Für eine vergleichende Statistik der beiden Operations-Methoden würde es das Beste sein, die Erfolge, welche ein und derselbe Operateur in einer grossen Reihe von Fällen erzielte, neben einander zu stellen. Der Einzige, welcher eine Statistik dieser Art geliefert hat, ist unser unvergesslicher Arlt. Auf 1494 Fälle von Lappenschnitt giebt derselbe[3]) einen Verlust von 7,72 % an, während auf 1075 Operationen nach v. Graefe's Verfahren 5,67 % Verluste kamen. Die Differenz von etwa 2 % zu Gunsten des peripheren Linearschnittes würde vollständig entscheidend sein, wenn nicht eine genauere Betrachtung dieser Statistik den Beweis lieferte, dass die Verluste nicht allein durch die Operations-Methode bedingt waren, sondern dass dabei auch noch andere, damals unbekannte Ursachen wirksam sein mussten. Für jede der beiden Operations-Methoden ergiebt ein Vergleich der grössten und der geringsten Anzahl der Verluste in den verschiedenen Jahrgängen Unterschiede von 8—10 %, also Differenzen, welche viel erheblicher sind, als die zwischen der Summe der Lappenschnitte und der Operationen nach v. Graefe. Die Räthsel dieses Zifferspieles, welche Arlt sich damals nicht erklären konnte, machen uns jetzt keine Schwierigkeiten, es ist eben mehr eine Infections- als eine Operations-Statistik. Dazu kommt noch, dass die Anzahl der Fälle, bei welchen Arlt es wegen zu kurzer Beobachtungsdauer und nicht zur Ausführung gekommener Nachoperation unentschieden lassen musste, ob sie zu den Verlusten gehören oder nicht, 10 % beträgt.

[1]) v. Graefe's Archiv, B. XI. 3, S. 8.

[2]) Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1864, S. 118.

[3]) Handbuch der Augenheilkunde, B. II, S. 349. — Operationslehre S. 317.

Wenn man dem ohne Antiseptik ausgeführten Lappenschnitt gewöhnlich etwa 10 % Verluste in Rechnung stellt, so hat das jedenfalls den Vorzug einer runden Zahl, ja es mag sogar annähernd richtig sein, denn wesentlich bessere Erfolge erreichte die ebenfalls ohne Antiseptik ausgeführte sogenannte periphere Linear-Extraction auch nicht. Zur Zeit des Lappenschnittes rechnete man eben alle Fälle zu den Verlusten, welche nach der Operation gerade so gut blind waren als vorher; die Formel $S = \frac{1}{200}$ war damals noch nicht erfunden — unter diesem Zeichen zu siegen, das war freilich keine Kunst!

Die grössten Fortschritte, welche die Staar-Operation seit Daviel gemacht hat, sind die Antiseptik und das Cocaïn. Die Erfolge der Antiseptik lieferten einen neuen Beweis dafür, dass die Verluste bei der Extraction unabhängig sind von der Form und Lage des Schnittes. Die von Bowman ausgesprochene Hoffnung, dass die Zukunft Mittel und Wege zeigen würde die Verluste beim Lappenschnitt mit Erhaltung einer runden Pupille zu vermeiden, war damit erfüllt, und die Rückkehr zu dieser schönen Operation nur noch eine Frage der Zeit.

Nach Einführung der Sublimat-Antiseptik und Desinfection der Instrumente mit 4 % Carbolsäure habe ich in meiner Privat-Heilanstalt bei 186 in ununterbrochener Reihenfolge operirten Fällen von Cataracta senilis, darunter 45 mit Lappenschnitt ohne Iridektomie, keinen Verlust mehr zu beklagen gehabt. Nicht nur die eitrigen Entzündungen, sondern auch die schweren Fälle von Irido-Choroiditis wurden durch diese Antiseptik, wie ich bereits früher[1]) mitgetheilt habe, vollständig beseitigt.

In der Universitätsklinik ist die Anzahl der Operationen mindestens dreimal grösser; die hygienischen Verhältnisse aber sind viel ungünstiger und liefern den Beweis, dass Luft-Infection allerdings zu fürchten ist. Alle Antiseptik kann nichts helfen, wenn die Luft des Operationssaales mit Infectionskeimen überfüllt ist, welche sich den Instrumenten auf dem kurzen Weg aus der Carbollösung bis zum Auge anheften, und auf diese Weise in dasselbe hineingelangen. Es würde zu weit führen hierauf ausführlicher einzugehen, nur möchte ich noch erwähnen, dass, seitdem es mir gelungen ist die genannten Schädlichkeiten so weit zu vermeiden, als es nach Lage der Sache

[1]) Archiv f. Augenheilkunde, B. XVII. Heft 2, S. 136.

eben möglich ist, der Lappenschnitt ohne Iridektomie erheblich weniger Verluste geliefert hat, als es früher bei der Extraction mit Iridektomie der Fall war.

Um die Operation in möglichst schonender Weise auszuführen, bin ich jetzt zum Lappenschnitt nach unten zurückgekehrt. In der Regel macht ja beim cocaïnisirten Auge der Schnitt nach oben keine Schwierigkeiten, hat man es aber mit aufgeregten und ängstlichen Patienten zu thun, welche das Auge nach oben rollen, so muss man es mit der Fixirpincette gewaltsam nach unten zerren, was die Kapselöffnung, die normale und vollständige Entleerung der Linse und Linsenreste, das Zurückbringen der Iris in ihre normale Lage erschwert und auch zu Glaskörpervorfall Veranlassung geben kann, besonders wenn Patient gleichzeitig durch kneifende Lidbewegungen den Lidhalter an das Auge anpresst. Beim Schnitt nach unten ist eine Rollung des Auges nach oben in keiner Weise hinderlich. Ich benutze ferner einen Lidhalter, dessen federnde Umbiegung nach der Nasenseite liegt, damit die Schläfenseite zur Führung des Instrumentes vollständig frei bleibt. Sofort nach Vollendung des Schnittes wird der Lidhalter entfernt. Zur Fixation des Auges verwende ich nicht die Pincette, sondern ein dem Pamard'schen Spiess nachgebildetes Instrument, eine zweizinkige Gabel, deren geknöpfte Spitzen etwa 4 mm von einander entfernt sind. Die Spitzen werden etwa 5 mm vom Hornhautrande aufgesetzt, so dass die untere gerade im horizontalen Meridian steht. Um mit der Fixirpincette die Hornhaut nach aussen zu rollen, müsste man sie dicht am Hornhautrand aufsetzen, da wo die Conjunctiva fester mit der Sclera verwachsen, bei Cataracta senilis meistens aber auch viel zu zerreisslich ist. Der gabelförmige Fixirspiess verhütet, da er die Sclera an zwei Punkten festhält, jede Rollung, macht das Ausweichen des Auges nach innen unmöglich und erlaubt einen sehr nützlichen Handgriff, nämlich während der Schnittführung das Auge nach aussen zu rollen und es dem Messer entgegen zu schieben, so dass nicht nur durch Vorwärtsbewegung des Messers, sondern auch durch ein Entgegenkommen des Auges der Schnitt weiter geführt wird — natürlich nur bei Benutzung des dreieckigen Staarmessers. Die Gründe, welche schon vor mehr als 100 Jahren diese Form des Messers für den Lappenschnitt als die zweckmässigste erkennen liessen, sind auch heute noch richtig.

Die Grundlinie des Schnittes liegt etwas unterhalb des horizontalen Meridians, Punktion und Contrapunktion, sowie überhaupt der ganze Schnitt, an der inneren Grenze des Limbus, also vollständig im Gebiete der durchsichtigen Hornhaut und hart am Rande derselben, wie es von jeher für den Lappenschnitt empfohlen worden ist. Das Vorurtheil für die Schnittführung im Scleralbord, weil die durchsichtige Hornhaut weniger günstige Heilungsbedingungen bieten sollte, gründet sich lediglich auf eine 25 Jahre lang beharrlich wiederholte und deshalb wie gewöhnlich von vielen geglaubte Behauptung, welche durch nichts bewiesen ist und mit der täglichen Erfahrung in Widerspruch steht. In meiner Privatanstalt ist in mehr als 100 Fällen von Staaroperation mit Schnittführung innen vom Limbus theils mit, theils ohne Iridektomie, seit Einführung des Sublimatverbandes auch nicht ein Fall gestörter Wundheilung vorgekommen. Noch beweisender ist eine Statistik aus der Universitätsklinik. Die Summe der wegen Staar und Nachstaar seit dem Jahre 1885 bis zum 1. Juli 1888 in der durchsichtigen Hornhaut ausgeführten Lanzenmesserschnitte beträgt 113. In 40 Fällen wurde ein grosser Schnitt ausgeführt zur Extraction der ganzen Linse bei weichem Corticalstaar jugendlicher Individuen, in den übrigen Fällen zur Extraction von Nachstaar oder zur Iridotomie. Trotz der oben auseinander gesetzten ungünstigen hygienischen Verhältnisse heilten alle Hornhautschnitte ganz glatt, nur in einem Falle (Extraction eines weichen Corticalstaars bei einem 30jährigen Manne) erfolgte eitrige Iritis — aber ohne jede Betheiligung der Hornhaut.

Sofort nach Vollendung des Schnittes wird der Lidhalter entfernt, der Fixirspiess schon etwas vorher, und alles weitere geschieht nun ohne Fixation und nur mit Abziehen des Lides mittelst der Finger. Benutzt man zur Kapselöffnung die gezähnte Pincette, so muss man dieselbe beim linken Auge mit der linken Hand führen, wenn man den Schnitt nach unten angelegt hat; übrigens ist das Cystotom dabei bequemer. Die Kapselpincette besitzt einen unleugbaren Vorzug, wenn gleichzeitig Kapselstaar vorhanden ist; aber meistens kann man denselben nach Entbindung der Linse auch mit der Irispincette fassen, und bei hochgradig myopischen Augen, bei welchen Glaskörperverflüssigung wahrscheinlich ist, unterlasse ich auch lieber dieses, weil ich gesehen habe, dass unter diesen

Umständen die Extraction des Kapselstaars nach Entbindung der Linse Glaskörpervorfall verursachen kann. Natürlich muss dann der Kapselstaar durch eine Nachoperation extrahirt oder sonst wie beseitigt werden.

Die Entleerung der Linse geschieht auf die übliche Weise durch Druck auf den oberen Theil der Hornhaut mit einem Spatel. Nur sehr selten leistet die Iris dem Austreten der Linse einigen Widerstand, wobei ich mich aber doch nicht leicht zur Iridektomie entschliesse. Zurückbleibende Corticalmassen werden zunächst durch streichende Bewegungen des Spatels auf der Hornhaut entleert, oder, wenn dies nicht gelingt, mit einem kleinen Löffel herausgeholt; desinficirte Instrumente in das Auge einzuführen, hat gar keine Bedenken. Erschwert wird die Reinigung des Pupillargebietes nur durch Collapsus corneae, weil man durch die zusammengefaltete Hornhaut hindurch die Linsenreste im Pupillargebiete nicht sehen kann. Die verbreitete Ansicht, dass die Entfernung der Corticalreste leichter sei bei der Operation mit Iridektomie, habe ich nicht bestätigt gefunden.

Der wesentlichste Vortheil der classischen Operationsmethode ist die Erhaltung einer runden und beweglichen Pupille, und wir müssen daher jetzt fragen, wodurch dieser Vorzug vereitelt werden kann. Zunächst ist hier zu erwähnen ein Fehler bei der Schnittführung, nämlich dass die Iris vor die Klinge fällt, was durch vorzeitigen Abfluss des Humor aqueus bedingt wird, besonders bei zu peripherer Schnittführung. Wenn (z. B. durch Pressen von Seiten des Patienten) das Kammerwasser rasch ausströmt, hat der hinter der Iris befindliche Theil desselben keine Zeit, den Weg über den Pupillarrand zu nehmen und drängt die Iris blasenförmig nach vorn. Man muss dann die Weiterführung des Schnittes auf einige Augenblicke unterbrechen, stark auf den Rücken des Messers wirken und die Schneide etwas nach vorn drehen, um die Iris allmählich wieder in ihre richtige Lage zurück gehen zu lassen.

Ein anderer während der Operation eintretender Zufall, durch welchen die runde Form der Pupille verloren gehen kann, ist Glaskörpervorfall. Am häufigsten wird derselbe durch pressende Augenbewegungen seitens des Patienten veranlasst; indessen seit ich den Schnitt nach unten führe und sofort nach Beendigung desselben den Lidhalter entferne, ist mir aus dieser Ursache kein Glaskörper-

vorfall wieder vorgekommen. Aber auch bei ganz ruhigem Verhalten kann nach Vollendung der Operation ein verflüssigter Glaskörper ausfliessen. Mag nun Glaskörpervorfall auf diese oder jene Weise zu Stande kommen, so kann dies geschehen, ohne dass die Iris irgendwie betheiligt wird, oder es kann Vorfall derselben und Einklemmung in die Wunde die Folge sein, ebensogut aber auch das gerade Gegentheil, nämlich ein Umschlagen derselben nach hinten, so dass das Uvealblatt dem Ciliarkörper aufliegt und die Pupille bis zum Hornhautrande sich erstreckt, ganz wie bei Iridektomie; die Häufigkeit dieses Vorkommens beträgt aber kaum 1 %.

Der Grund, welcher am häufigsten für die Iridektomie bei der Staar-Operation angeführt wird, ist der Irisvorfall. Nun ist es allerdings richtig, dass ein ausgeschnittenes Stück Iris nicht mehr vorfallen kann, das hindert aber nicht, dass trotz der Iridektomie in den Wundwinkeln vordere Synechie ziemlich häufig, und auch Vorfall nicht selten ist. Beim Lappenschnitt ohne Iridektomie gelingt es ausnahmslos, die Iris am Schlusse der Operation in ihre normale Lage zurückzubringen, am leichtesten natürlich, wenn man den Schnitt nach unten verlegt. Bedingung für das Zustandekommen von Irisvorfall ist fast stets Sprengung der Wunde nach Wiederherstellung der vorderen Kammer. Der dazu nöthige Druck kann von der Orbita her wirken, z. B. durch Husten, Niesen, überhaupt jede heftige Exspirations-Bewegung, oder durch gewaltsames Pressen der Augenmuskeln, oder endlich von aussen durch irgend einen Zufall, z. B. auch beim Verbandwechsel, fehlerhafter Weise verübt werden. Immer wird nach Sprengung der Wunde, was selbstverständlich am leichtesten in der Mitte derselben geschieht, die Iris durch das hinter ihr befindliche Kammerwasser vorgedrängt. Läge die Ausfluss-Oeffnung im Pupillargebiete, so würde natürlich der Druck des Kammerwassers auf die hintere Fläche der Iris keine weiteren Folgen haben; je grösser also die Entfernung der Durchbruchsstelle vom Pupillarrande ist, um so leichter wird Irisvorfall erfolgen. Es ist daher begreiflich, dass ein im Limbus conjunctivae geführter Schnitt mit der Iridektomie verbunden werden muss, um Irisvorfall zu vermeiden, und dass, wenn man ohne Iridektomie operiren will, der Schnitt innen vom Limbus liegen soll. Uebrigens können in den ersten Tagen nach der Operation recht unangenehme Zufälle eintreten, z. B. Erbrechen oder nicht zu bändigendes Delirium mit

Abreissen des Verbandes, Schreien, Herumlaufen u. s. w., ohne dass Irisvorfall zu Stande kommt. Aus Furcht vor Irisvorfall in allen Fällen die Iridektomie auszuführen, dazu ist gewiss kein Grund vorhanden, denn Irisvorfall ist weder so häufig, noch so gefährlich, wie von mancher Seite behauptet wird. Abtragung des Irisvorfalles wurde nur in 4 % meiner Fälle nothwendig, ebenso häufig wird er durch Vernarbung abgeflacht, und weder das Eine noch das Andere bedingt an sich eine wesentliche Verschlechterung der Sehschärfe.

Ich glaube diese Auseinandersetzung nicht besser schliessen zu können, als mit den Worten, in welchen sich v. Graefe über diese Frage in der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg im Jahre 1864 [1]) aussprach. v. Graefe bezeichnete die bei der Staar-Operation durch die Iridektomie bewirkte Pupillenerweiterung als einen nicht unerheblichen Nachtheil für die Funktionen. „Derselbe trifft allerdings nicht die Sehschärfe, wohl aber die Verträglichkeit gegen Lichtwechsel und besonders die Deutlichkeit des excentrischen Sehens. Da nämlich bei vorhandener Aphakie und dem Tragen starker Convexgläser die excentrischen Bilder unregelmässig formirte Zerstreuungskreise bilden, so ist es durchaus nicht gleichgültig, ob deren Umfang durch eine so beträchtliche Erweiterung des Pupillarraumes noch vermehrt werde. Ich habe es auch praktisch zur Genüge bestätigt gefunden, dass derartige Patienten durchschnittlich eine geringere Orientirungsfähigkeit erhalten, als solche mit centraler kleiner Pupille“. Schliesslich erwähnte v. Graefe noch, dass es allerdings bestimmte Indicationen für die Verbindung der Iridektomie mit der Staar-Operation giebt. Der Schlusssatz aber lautet: „Der Mehrzahl der Patienten, welche nicht in das Bereich jener Indicationen fallen, lasse ich die Vortheile ihrer natürlichen Pupille, welche, wie gesagt, bei Aphakie weit mehr in die Wagschale fallen, als unter gewöhnlichen Verhältnissen“.

So sprach sich Albrecht v. Graefe im Jahre 1864 über diese Frage aus, und ich stehe auch heute auf demselben Standpunkte. Aufgabe der nächsten Zukunft wird es sein, abgesehen von den seltenen Indicationen der praeparatorischen Iridektomie, diejenigen Fälle genauer erkennen zu lernen, in welchen die Verbindung der Iridektomie mit der Extraction wirkliche Vorzüge besitzt.

---

[1]) Sitzung vom 4. Sept. 1864.

Herr Dr. de Wecker (Paris):

En ce moment, il s'agit évidemment, M. M., de discuter l'opportunité d'un retour à l'extraction simple à lambeau; ceux qui se sont chargés du rapport sur l'opération de la cataracte désirent incontestablement ce retour. Mais ils n'y réussiront certainement pas si, comme l'indique M. Schweigger, l'extraction simple doit impliquer l'emploi de l'ancien couteau triangulaire. Ceux qui, comme moi, après avoir tout d'abord pratiqué l'extraction à lambeau, ont ensuite adopté le procédé de de Graefe, savent fort bien qu'une cause principale du succès rapide de cette dernière méthode était la facilité qu'elle donnait de manier l'oeil qu'on soumettait à l'extraction et la très grande aisance que l'on avait pour conduire le couteau étroit. Aussi lorsque, il y a 20 ans, je disais que, de cette méthode opératoire, le couteau seul survivrait, je crois ne pas m'être trompé. Ce n'est certes pas seulement l'instrument que j'ai voulu désigner, mais bien la façon dont on s'en sert, la facilité que l'on a de pouvoir à chaque instant en changer la conduction, de modifier son plan et de donner ainsi à la section les formes les plus variées, car ce n'est certainement pas l'absolue régularité de la section qui joue, comme le pense M. Schweigger, un rôle prépondérant. Même dans ce retour à l'ancienne méthode opératoire, vous pouvez donc aussi revendiquer pour de Graefe une importante influence, car c'est grâce à son couteau, d'un maniement si aisé et si pratique, qu'on reviendra à l'ancienne opération à lambeau bien plus rapidement que si l'on avait dû de nouveau se servir de larges couteaux.

Herr Dr. Waldhauer (Mitau):

Meine Herren! Bei der Gelegenheit der Discussion über Staaroperationen erlaube ich mir eine kurze Bemerkung in Betreff der dabei jetzt üblichen Hilfsinstrumente, des Daviel'schen Löffels, des Spatels und der Schlinge, zur Entfernung der Linse bei Glaskörpervorfall.

Wenn Sie mit einem silbernen Gegenstande über die Hand streichen und bald darauf mit einem goldenen, so werden Sie constatiren, dass die Berührung durch ersteren eine rauhere, weniger milde ist, als die durch den letzteren. Ich habe deshalb, es ist etwa 7 Jahre her, mir diese Instrumente aus Gold construiren lassen und seitdem benutzt. Sie kosten freilich etwas mehr, das ist aber nicht der Rede werth. Es ist jetzt mehr als 30 Jahre her, dass ich mich mit der Ophthalmologie beschäftige, und in solcher Zeit bildet sich ein gewisses Gefühl dafür aus, auf welcher Seite die grössere Irritation liegt, und so kann ich nicht anders sagen, als dass für mich die goldenen Instrumente beträchtlich weniger verletzend erscheinen, als die silbernen.

Es hat im vorigen Jahre hier eine Discussion stattgefunden über Streifenkeratitis. Ich muss gestehen, als ich das las, war die Sache mir neu, ich hatte dergleichen nicht bemerkt. Später habe ich mir auch meine Schielhaken aus Gold machen lassen, und hier zeigt es sich durch die Reaction wohl unzweifelhaft, dass die Verletzungen durch dieselben um Vieles leichter sind, als durch meine früheren eisernen.

Das Auge ist edler Natur; eine solche kann Schweres ertragen und überwinden; am dankbarsten ist sie aber, je zarter man sie angreift.

Das, meine Herren Collegen, wollte ich ihnen mittheilen.

Herr Wicherkiewicz (Posen):

Ich möchte Sie, meine Herren, auf einen Punkt aufmerksam machen, der meiner Meinung und meiner Erfahrung nach von grosser Bedeutung für das Vermeiden von Iriseinklemmungen ist. Letztere kommen sowohl dann vor, wenn wir ohne, als auch mit Iridektomie operiren. Im letzteren Falle sind es die Sphincterecken, die mehr oder weniger in die Wunde hineingezogen werden können. Solche Einklemmungen kommen gar häufig vor, wenn wir das Atropin vor oder nach der Extraction anwenden und keine umfangreiche Iridektomie ausgeführt haben.

Die Regel, die ich aufstellen möchte, ist die, das Atropin, welches ich ohne besonderen Grund nach der Extraction nicht anwende, auch nicht zwecks Untersuchung unmittelbar vor der Extraction anzuwenden. Sehen wir uns aber veranlasst, das Auge zu atropinisiren, so sollte mit der Extraction so lange gewartet werden, bis die Wirkung des Mydriaticums zurückgegangen ist, oder sie müsste durch Eserin neutralisirt werden. Seitdem ich nun diese Regel befolge, habe ich sämmtliche Iriseinklemmungen nach meinen Operationen verbannt. Auch dann, wenn ich, was aber nur ausnahmsweise zu geschehen pflegt, ohne Iridektomie extrahirt habe, nahm ich mehrmals vom Gebrauche des Eserins selbst, in Form von Conjunctivalinstillation, Abstand, und dennoch blieb die nach der Extraction reponirte Iris in ihrer normalen Lage, die Pupille behielt ihre runde Form.

Ich hätte noch einige Bemerkungen über den Werth und die Berechtigung der Kammerausspülungen zu machen, da ich aber in meinem eigenen Vortrage über dieses Thema mich näher auslassen werde, so darf ich hier darauf verzichten.

Herr Critchett (London):

I cannot express myself well in the French or German language, therefore I must speak in my own. — In the first place I wish to acquaint you very briefly with the manner in which I am acting in making a dissection. I use this finger (holding up the ring-finger) of either hand to hold back the eyelids, while I am performing my sections. So I have the advantage that no spasm arrive and no contraction of the lids during the operation. I beg to allow me to recommend you that manner, which has given me a greater success than I had had before. — As to the employment of iridectomy I think it will be perhaps interesting to you, if I tell you my opinion about that matter, since it is founded on my father's experience in England and Italy. He has made a great deal of operations without iridectomy and with iridectomy, and the operation without iridectomy gave him a good success for a while, so that it was a delightful thing to look upon, but afterwards he found that prolapses and heavy synechias were following, and part of the patients came back with sympathetic ophthalmia which

destroyed the other eye too. He thereupon abandoned this method, and I as well as my friends now prefer mostly the operation with iridectomy, also from a moral point of view, for we have the task to do to others as we would that they should do to us, and I ask you to tell us whether in the virtual cases you should not perform the iridectomy too.

Aus der Versammlung wird angeregt, dass einige Collegen den Vortrag Critchett's wegen mangelhafter Kenntniss der englischen Sprache nicht verstanden haben möchten, und deshalb gebeten, dass einer der Herren Collegen, welcher des Englischen vollkommen mächtig sei, den Inhalt mittheilen wolle.

Herr Knapp (New-York):

Herr Critchett sagte, dass er kein Speculum mehr anwende, sondern das Lid mit dem 4. Finger zurückhalte. Es ergiebt sich daraus der Vorzug, dass er einen Krampf, eine Zusammenziehung der Lider während der Operation fühlt, und durch sofortiges nachlassen des Druckes einen Glaskörpervorfall verhütet, was bei der Anwendung des Speculums nicht der Fall sein kann. — Der zweite Theil seines Vortrags betraf die Erfahrung seines Vaters in Bezug auf die Extraction ohne und mit Iridektomie. Die Operationen ohne Iridektomie, von denen derselbe sehr viele gemacht hat, hatten eine Zeitlang einen sehr guten Erfolg, so dass er ganz begeistert davon war, hernach aber fand er, dass Prolapsus und schwere Iritis mit Synechien eine Anzahl von Augen bedeutend schädigte, so dass selbst Kranke mit sympathischer Ophthalmie zurückkamen und auch das zweite Auge verloren hatten. Er gab dann diese Operation auf, und Critchett selbst hält die Operation mit Iridektomie für eine bedeutend sicherere, so dass er sich und seine Freunde eher mit, als ohne Iridektomie operirt sehen möchte.

Herr de Wecker (Paris):

Le raisonnement que mon ami Critchett vient de vous tenir, a paru vous frapper beaucoup, et certes la réputation méritée d'hommes pratiques dont jouissent les Anglais commandait ici l'attention. Quel est ce raisonnement? M. Critchett fils vous demande: que ferez-vous si vous êtes atteint d'une cataracte, choisirez-vous l'extraction simple ou combinée? Mon ami oublie ici une chose, c'est qu'un médecin malade lui-même, n'a guère sur son cas de jugement qui vaille, et que celui qui a à soigner un confrère, c'est-à-dire d'ordinaire un malade des plus déraisonnables, aurait bien tort de suivre les conseils que celui-ci lui donnerait. J'ai eu l'amitié la plus sincère et le respect le plus profond pour le père de mon ami Critchett, et pourtant je pense qu'il aurait tort de trop se laisser guider par l'expérience acquise par son père, qui a opéré dans un temps où les conditions de sécurité antiseptiques étaient bien différentes de ce qu'elles sont actuellement.

Herr Galezowski (Paris):

Après le rapport si remarquable du Professeur Gayet sur l'extraction de la cataracte sans iridectomie, méthode, que j'ai, l'un des premiers, pour ne pas dire le premier remis en vigueur en 1882, permettez-moi de vous communiquer les résultats que j'ai obtenus jusqu'à ce jour sur 1569 malades, que j'ai opérés par cette méthode. Ces résultats ont été on ne peut plus satisfaisants, car, dans la dernière statistique que je viens d'établir, je n'ai vu la hernie de l'iris se produire que dans la proportion de 1 sur 200. M. Schweigger dit dans ses conclusions, que l'insuccès de l'opération ne dépend pas du lambeau, et moi je dis que le succès en dépend. La méthode de de Graefe nous a appris qu'il n'y a aucun danger à porter l'incision vers les limites extrêmes du limbe cornéen; fort de ce principe, je modifie l'ancienne méthode en ces cas, que je pousse la ponction et la contre-ponction vers la limite scleroticale, j'empiète sur la cornée opaque et je donne à la plaie une forme semi-elliptique, mais je place le sommet du lambeau dans la cornée transparente et à deux millimètres du bord cornéen supérieur. Le second point important que je vous signalerai, Messieurs, c'est la hernie de l'iris, dont plusieurs de nos confrères ont constaté la fréquence. Ayons le courage d'avouer, que cet accident doit être plus souvent attribué à l'impatience du médecin qu'à l'imprudence du malade. En effet, on a généralement l'habitude d'ouvrir l'oeil opéré et de regarder la plaie tous les jours; eh bien, Messieurs, c'est là qu'est l'écueil; pendant cet examen, le malade, malgré lui, fait des efforts, la plaie se désunit, l'iris s'y précipite: de là la hernie. J'ai donc dû resister à une curiosité, bien naturelle, et j'ai adopté le système, de ne regarder l'oeil que le sixième jour après l'opération, et depuis je n'ai plus de hernies.

Le troisième et dernier point concerne le pansement et les soins consécutifs; cela est également pour moi une question capitale. Comme l'a très bien demontré M. Sattler, les larmes du sac lacrymal contiennent des microbes; les recherches de mon élève, M. Saltarain, m'ont prouvé qu'il en existe, également, dans le cul de sac conjonctival. Pour empêcher la pénétration de ces bacilles dans la plaie, j'emploie avec succès, depuis 1885 des plaques de gélatine stérilisée, avec lesquelles je recouvre la plaie immédiatement après l'opération et que je laisse se dissoudre elles-même: la réunion par première intention est obtenue, de cette façon plus rapidement et la suppuration de la plaie est évitée.

Herr Laqueur (Strassburg i. E.):

Ich erlaube mir über einen nebensächlichen Punkt eine kurze Bemerkung zu machen, nämlich über den Gebrauch des Cocaïns bei der Staaroperation. Der Werth dieses Mittels ist unschätzbar. Niemand von uns möchte es missen, aber es ist zu bedenken, dass es nicht blos nützliche und wohlthätige, sondern auch einige unangenehme Nebenwirkungen besitzt, so dass vor dem Missbrauche gewarnt werden muss. Diese Warnung ist vielleicht nicht ungerechtfertigt. Zu den unerwünschten Folgen der Cocaïnisirung rechne ich die Trübung des Hornhautepithels,

die starke Verminderung des intraocularen Druckes, in Folge derselben das Einsinken der Cornea während der Operation, und das Auftreten glaucomatöser Zufälle einige Stunden später in Augen, die zu Glaucom prädisponirt sind. Die Trübung der Cornea tritt nach meinen Beobachtungen mit der binocularen Loupe nahezu constant auf, schon 1—2 Minuten nach der Einträufelung einer 4 procentigen Lösung. Davon habe ich mich überzeugt an Augen, welche wegen eines kleinen Fremdkörpers cocaïnisirt wurden. Das Hornhautepithel war vor der Einträufelung klar (ausser in der unmittelbaren Umgebung des Fremdkörpers), nach derselben zeigt es eine bräunliche Trübung mit vielen unregelmässigen Figuren, ähnlich einer erstarrten Gelatinemasse, welche auf der Oberfläche Risse und Sprünge zeigt. Diese Trübung ist mit blossem Auge kaum sichtbar, sie wird aber intensiver, wenn viel Cocaïn instillirt wird. Sie ist es, welche dem Auge ein todtes, mattes Aussehen giebt. In der Regel geht sie vorüber; es ist aber möglich, dass sie auch zu bleibenden Trübungen Anlass giebt.

Das Einsinken der Cornea, welches der Herr Correferent erwähnte, ist in den meisten Fällen entschieden die Folge des Cocaïns; früher sah man es nur ausnahmsweise bei sehr senilen, marastischen Individuen, jetzt kommt es auch bei jugendlichen Individuen vor. Kein Zweifel, dass es die letzten Acte der Operation erschwert. — Was die nachträgliche Drucksteigerung betrifft, so ist diese glücklicherweise nicht häufig; sie wird aber durch Cocaïn, ebenso wie durch Atropin begünstigt, worauf Herr Javal aufmerksam gemacht hat. Diese Bemerkungen haben selbstverständlich nur den Zweck, vor der zu umfangreichen, missbräuchlichen Anwendung des Mittels zu warnen. — Nach meinen Erfahrungen reichen 1—2 Tropfen, 1 Minute vor dem Beginn der Operation eingeträufelt, aus, um die Anästhesie der Cornea und Conjunctiva zu erzielen.

Herr Haase (Hamburg):

Ich möchte Herrn Schweigger fragen, wie er sich bei der Nachbehandlung seiner Patienten verhält; wie lange er den Verband liegen lässt; ob er noch aus Furcht, einen Prolapsus Iridis zu bekommen, das operirte Auge mehrere Tage verbunden hält, ohne es zu besehen, wie er in einer früheren Mittheilung angab, oder wie es im vorigen Jahre von ihm und Sattler, bei der damals über Extraction gehaltenen Discussion, angegeben wurde.

Herr Schweigger (Berlin):

Ich bin im Wesentlichen bei der Praxis stehen geblieben, die ich im vorigen Jahre empfohlen habe. Ich lege also Gewicht darauf, unmittelbar nach der Operation beide Augen zu verbinden. Dieser Binoculus bleibt 2—3 Tage liegen und wird alle 24 Stunden erneuert, aber das Auge wird nicht angesehen, höchstens das Lid soweit geöffnet, dass man Eserin oder Atropin einträufeln kann. Etwa am vierten Tage wird ein Monoculus angelegt und nach 8 Tagen das Auge nur einfach verdeckt.

Herr Stimmel (Leipzig):

Hochgeehrte Herren! Wenn meine Wenigkeit wagen darf, in diesem illustren Kreise um das Wort zu bitten, so geschieht es nur, um in gedrängter Kürze ein Verfahren der Eröffnung der vorderen Kapselwand der Cataracta senilis zu schildern, welches ich mir in den letzten Jahren ausgebildet habe, und welches sich besonders auch hinsichtlich der Zeit seiner Vornahme von der bisher üblichen Eröffnung der Kapsel wesentlich unterscheidet.

Vorausschicken möchte ich, dass ich ausschliesslich bei der Extraction der Cataracta senilis mich zur Schnittführung der Weber'schen Hohllanze bediene. Ich habe mich seiner Zeit für die Ausübung der Weber'schen Methode entschieden, weil ich bei dieser niemals Iriseinheilung sah, weil die Schnittführung nie dem Ciliarkörper zu nahe kommen kann, weil Glaskörpervorfall sehr selten vorkommt, und weil derselbe, wenn er vorkommt, wegen der sich dachziegelförmig deckenden Wundränder keinen bedenklichen Umfang zu nehmen pflegt, und weil endlich das Operationsfeld in der Vorderkammer klar bleibt, kein Blut sich in die letztere ergiesst, indem der in der Corneoscleralgrenze liegende Weber'sche Schnitt die grösseren Scleralgefässe nicht trifft.

Von den hauptsächlichsten Bedenken, welche gegen den Gebrauch der Weber'schen Hohllanze erhoben werden, besteht das Eine in der Behauptung, dass die Weber'sche Hohllanze sehr schwer durch die Bulbuswand zu führen sei, und wollte ja Horner hierbei durch zu starke Druckanwendung sogar ein Auge verloren haben, wohl durch contusio bulbi.

Entsprechend der Construction der Weber'schen Lanze muss man den Druck beim Einstich stark nach vorn verlegen und dann die Lanze rasch durch die Vorderkammer führen. Es ist dies ein kleiner, aber sehr wesentlicher Vortheil, und ich bedauere im Interesse der Methode, dass Herr Geheime Rath Weber denselben in seinen betreffenden Publicationen nicht noch mehr hervorgehoben hat, welchen Vortheil man sich durch Uebung aneignen muss, um die Weber'sche Hohllanze mit nicht viel grösserem Kraftaufwand, als solcher bei einer einfachen Iridektomielanze erforderlich ist, in den Bulbus einzuführen.

Die Lanzen, welche ich benütze, haben eine Breite von 9 bis 13 mm, je nach der Grösse der Hornhautbasis und dem muthmasslichen Umfang des Staares. Finde ich bei kleiner Hornhautbasis grossen Staar, so erweitere ich ungenirt den Schnitt mittelst eines geknöpften Messers.

Der zweite öfter erhobene Einwand besteht in der Behauptung, die Einstellung des Staares in die Wunde erfolge bei der Weber'schen Methode häufig langsamer und schwieriger als bei dem Schnitt mit dem Graefe'schen Messer.

Diese Thatsache gebe ich wiederum zu und habe sie auch selbst oft empfunden, habe aber auch bei der Operation mit dem Graefe'schen Messer nicht so selten gesehen, wie nach erfolgter, ganz zweifellos ausgiebiger Kapseleröffnung nach dem bisherigen Modus der Staar sich nicht einstellte und bei Fortsetzung und Steigerung der betreffenden Ope-

rationsmanöver Glaskörpervorfall eintrat, weil eben der Staar die feste und zähe Kapsel nicht sprengen konnte.

Um diesem Uebelstand nach Möglichkeit entgegen zu treten, und da mich der Gebrauch der Kapselpincette auch nicht befriedigte, wo es sich nicht um abnorm dicke Kapselwand handelte, indem ich wiederholt bei dem Versuch, ein grösseres Stück der Kapselwand abzuziehen, Glaskörpervorfall erhielt, war ich längst auf den Gedanken gekommen, am zweckmässigsten wäre es, die Kapseleröffnung vor der Schnittführung, somit als ersten Operationsakt auszuführen, damit durch den Abfluss des Kammerwassers bei der Schnittführung und das hierdurch bedingte Vorrücken des Staares die schon eröffnete Kapsel gesprengt werde.

Wie stand es aber hierbei mit der Luxation der Linse? Vor dieser Möglichkeit scheute ich mich und wagte es nicht, das Verfahren beim lebenden Menschen zu versuchen, bis ich im Jahre 1880 einen Staar zu operiren bekam, welcher noch etwas gequollen und weich war und in die enge Vorderkammer derart hinein ragte, dass es mir ein Leichtes war, beim Einführen der Weber'schen Hohllanze gleichzeitig ein Stück aus dem Centrum der vorderen Kapselwand mit auszuschneiden. Was ich hoffte, geschah; wie ich die Lanze aus der Vorderkammer nahm, lag der Staar schon in derselben; ein leichtes Niederdrücken des hinteren Wundrandes mit dem steil aufzusetzenden Weber'schen Löffel genügte, um den Kern und die ganze weiche Peripherie austreten zu lassen. Nie zuvor hatte ich eine raschere, leichtere und vollständigere Staarentleerung, nie eine schnellere Heilung gesehen und bessere Sehschärfe erhalten.

Von da an führte ich die Kapseleröffnung stets vor der Schnittführung aus und, um gleichzeitig eine gute Kapselpupille zu erhalten und Nachoperationen an der Kapsel zu vermeiden, stets im Centrum der vorderen Kapselwand. Die Knapp'sche Methode der peripheren Eröffnung der Kapsel am Aequator der Linse nach erfolgtem Schnitt lässt gewiss die Linse leichter austreten, erfordert aber häufig Nachoperationen behufs Verbesserung der Sehschärfe. Für meinen Zweck liess ich mir möglichst schmale, feine Discissionsnadeln anfertigen, deren Stiel cylindrisch und so beschaffen ist, dass behufs Bildung der Kapselpupille selbst ein leichtes Vorschieben und wieder Zurückschieben der Nadel innerhalb der Vorderkammer, sowie schliesslich ein rasches Herausziehen der Nadel kein Abfliessen des Kammerwassers oder nur in minimaler Menge zur Folge hat und ich unmittelbar auf die Kapseleröffnung die Schnittführung folgen lassen kann. Nur in einem einzigen Falle bekam ich durch die Einführung der Nadel in die Vorderkammer Abfluss des Kammerwassers, sodass ich das Auge verbinden musste und die Operation erst nach Ablauf von einer oder zwei Stunden vollenden konnte. In diesem Falle bestand ausgebreitetes Leucoma corneae mit breiter vorderer Synechie; ganz abnorme Verhältnisse. Nach Trennung der vorderen Synechie mit der eingeführten Hohllanze war übrigens der weitere Operationsverlauf auch in diesem Fall ein leichter und normaler.

Gewohnt, als Schüler des Herrn Geh. Rath Coccius, die Discissionsnadel stets durch den Limbus corneae einzuführen, was besonders in der vorantiseptischen Zeit wohl berechtigt war — noch leichter aus-

führbar ist ja die Kapseleröffnung beim Einstich der Nadel in die Cornea gegenüber dem äusseren Pupillenrand — gehe ich von der Schläfenseite her bei durch Cocaïn mässig erweiterter Pupille ein und bemühte mich eine Zeit lang, ein rundes Stückchen im Centrum der vordern Kapsel vollständig auszuschneiden.

In zwei Fällen kann ich beweisen, dass mir diese Absicht auch gelang, indem das ausgeschnittene Kapselstückchen bei erweiterter Pupille in dem einen Fall unterhalb, in dem andern dicht neben der gebildeten Kapselpupille liegt. Indessen kamen Fälle, in welchen mir die völlige oder nahezu völlige Ausschneidung eines kleinen Kreises nicht gelang. Die Folge war, dass die Cataract zwar in der kreisförmigen Schnittlinie die Kapsel sprengte, hierdurch die Kapselpupille jedoch keine centrale Lage erhielt. Zu dieser Zeit erhielt ich auch Kenntniss von der schönen Becker'schen Darstellung der Wirkungsweise der Fliete auf die Kapselwand, wonach die Fliete wie auf einer Glasplatte dahingleitet, jetzt einen Einriss in die Kapsel macht, wieder eine kleine Stelle darüber hingleitet, wieder einen Einschnitt macht u. s. w., und ähnlich der Wirkungsweise der Fliete wird ja auch diejenige der Nadel sein.

Da mir viel an recht centraler Lage der Kapselpupille liegt, schneide ich jetzt mit der Nadel die Kapsel stets genau im Centrum an, beschreibe nun mit der Nadel spiralförmig ansteigende Touren in einem Kreise, dessen Durchmesser etwa 3—5 mm beträgt, und verzichte also auf die völlige Ausschneidung eines centralen Kreises, indem ich bis jetzt durch diese spiralförmige Einreissung in allen Fällen central gelegene und genügend grosse Kapselpupillen erhielt.

Was hierbei die Gefahr einer Linsenluxation betrifft, so habe ich letztere bei der Kapseleröffnung selbst, welche selbstverständlich levissima manu vorzunehmen ist, nie bekommen. Das Vorhandensein der vordern Kammer scheint dieselbe weniger leicht zu Stande kommen zu lassen, als es nach Abfluss des Kammerwassers zu geschehen pflegt.

Gar nicht selten habe ich aber geringe Verschiebungen des schon aufgestiegenen und wohl auch schon aus der Kapsel getretenen Staares durch das Lanzenmesser gesehen, indem schon bei der Einführung der Hohllanze etwas Kammerwasser abfliesst. Wenn diese Verschiebungen irgend erheblich waren, so setzte ich den Kautschuklöffel an die Cornea und brachte durch leises Streichen die Cataract nach dem Centrum oder in die Nähe der Wunde, wo dieselbe dann durch Depression des hinteren Wundrandes ausnahmslos leicht und rasch austrat. Nie trat hierbei Glaskörpervorfall ein, so dass ich eine derartige leichte Verschiebung durch die Hohllanze längst als erfreuliches Zeichen begrüsse, welches mir sagt, dass die Kapsel genügend geöffnet wurde.

Finde ich aber die Kapsel verdickt, so dass dieselbe nur schwer, unvollständig oder gar nicht zu durchschneiden ist, so erscheint es mir werthvoll, hierüber gleich bei Beginn der Operation unterrichtet zu sein, gleichsam wie durch eine Sondirung, und entscheide ich mich in solchem Fall entweder für die Anwendung der Kapselpincette oder der Snellen'schen Schlinge etc.

Weiterhin habe ich bei Vornahme der geschilderten Kapseleröffnung vor der Schnittführung den Vortheil der weiten Pupille, des klaren, völlig

übersehbaren Operationsfeldes, der leichteren Entbindung des Staares, und durch die centrale Anlegung der Kapselpupille vermeide ich Nachoperationen behufs Verbesserung der Sehschärfe.

Dass die besprochene Bildung der Kapselpupille bei Anwendung des Graefe'schen Linearmessers ganz dieselben Vortheile gewährt, wie beim Weber'schen Schnitt, bedarf wohl keiner weiteren Ausführung.

Herr Chibret (Clermont-Ferrand):

Je désire présenter quelques observations sur 4 points qui concernent l'opération de cataracte.

1° Abus de la cocaine. Il est manifeste que l'anesthésie n'est pas la seule action de la cocaine: Il y a en outre une hypotonie et une diminution de sécrétion de l'humeur aqueuse. Hypotonie et diminution de sécrétion de l'humeur aqueuse déterminent des difficultés pour l'issue du cristallin et des masses corticales; aussi il est bon d'éviter ces 2 actions qui nous contrarient dans la bonne exécution de l'extraction. Je ne puis m'empêcher de constater que le lavage de la chambre antérieure a suivi de près l'usage de la cocaine et qu'il devient une conséquence forcée de son abus.

Dernièrement mon pharmacien avait commis une erreur sur le titre de la solution de cocaine qui sert à mes opérations: Les cataractes ne voulaient plus sortir. L'oeil mou, absolument insensible, ne reprenait son tonus et sa sensibilité, dans un cas, qu'au bout d'une heure. J'ai accusé mon pharmacien et fait changer la solution sans changer l'alcaloïde. Les cataractes sont sorties dès lors comme à l'habitude.

2° Indication de l'iridectomie. Le retour à l'extraction sans iridectomie donne lieu à un certain nombre d'enclavements spontanés ou accidentels, accidents d'autant plus déplorables qu'une iridectomie pouvait et devait les éviter. Je les évite en employant un procédé d'iridectomie décrit dans les comptes-rendus de la société française d'ophtalmologie. Il consiste à se servir des seules pinces-ciseaux pour faire l'iridectomie. Pour cela, après la section, l'iris étant réduit, j'introduis dans la chambre antérieure la pince-ciseaux fermée; quand son extrémité a dépassé la pupille j'ouvre les lames, je presse sur l'iris et je coupe: Dans ces conditions j'enlève un lambeau isocèle d'iris ou je glisse seulement sur l'iris: Dans le premier cas je fais une iridectomie, dans le second je respecte l'iris. Il est bien évident que je ne coupe l'iris qu'autant qu'il manque de rigidité et qu'il a une tendance à se laisser plisser.

Ainsi donc je coupe l'iris qui a une tendance à l'enclavement et je respecte celui qui n'a pas cette tendance. Je dois dire que dans ces conditions je ne respecte l'iris que dans $^1/_5$ des cas. Mais aussi j'évite les enclavements et leurs accidents plus ou moins graves et j'ai la satisfaction de faire une iridectomie optique, le contraire du trou de serrure. Cette iridectomie dont j'ai une expérience de 6 années est tout aussi efficace contre les enclavements que l'iridectomie ordinaire. Elle ne s'accompagne d'aucun tiraillement irien et n'exige pas le

concours d'un aide puisqu'une main suffit. Je la pratique sans fixation du globe car il n'y a pas à craindre les mouvements du malade.

Elle n'a qu'un seul inconvénient c'est d'exiger une certaine délicatesse et une certaine sûreté de main à laquelle doit atteindre tout véritable opérateur.

3° Utilité d'un éclairage artificiel. Depuis 2 ans et demi je me sers pour la cataracte et toutes les opérations dans la chambre antérieure d'un phare à pétrole construit en collaboration avec le Colonel Mangin, inventeur bien connu de la télégraphie optique. Ce phare me donne un éclairage supérieur à celui des lampes électriques et avec lui je peux compter sur la constance et sur la durée de la lumière. En un mot j'ai divorcé avec la lumière de jour au lieu de lui faire de courtes infidélités quand elle boude.• Dans ces conditions j'ai reconnu que l'on exécute beaucoup mieux les différents temps de l'opération et notamment l'incision, le nettoyage des masses corticales et celui très important des lèvres de la plaie. Beaucoup d'astigmatismes légèrement irréguliers et pourtant impossibles à corriger convenablement reconnaissent pour cause de petits enclavements de débris capsulaires ou de masses corticales ou bien encore de caillots sanguins ou fibrineux. Il est en outre évident que ces corps étrangers, interposés entre les lèvres de la plaie, retardent leur réunion et pourtant la guérison tout en augmentant les chances d'infection. La description de notre phare ophtalmologique et la démonstration physique de son utilité se trouvent dans les comptes-rendus de la société française d'ophtalmologie 1886.

4° Inutilité du lit après l'opération de cataracte. Depuis 2 années au lieu de faire coucher les opérés de cataracte je me contente de les mettre sur une chaise ou un fauteuil pour la journée. Ils y sont plus calmes que dans le lit et le sommeil de la nuit se trouve mieux assuré. Je ne change pas les habitudes tout en évitant le déplacement du bandeau par frottement sur l'oreiller. En somme malades et opérateur préfèrent cette manière de faire à l'alitement classique.

Herr Graefe (Halle):

Ich habe gegen die von Wicherkiewicz so entschieden ausgesprochene Verurtheilung der Atropinanwendung bei der Extraction Protest einzulegen. Meine bisherige Ueberzeugung, dass eine vorhandene Disposition zu Iritis durch Eserin gesteigert, durch Atropin abgeschwächt wird, hat sich insbesondere durch die Beobachtungen, welche ich nach Gebrauch des erstern Mittels bei verschiedenen Formen der Hornhautentzündungen gemacht, unerschüttert erhalten. Ich habe hier nicht selten mit dem ersten Eintritt der Eserinmyosis auch Synechienbildung sich entwickeln sehen. Nun kann doch niemand in Abrede stellen, dass auch nach der Linsenextraction eine solche, vielleicht nur traumatisch bedingte, Neigung zu Iritis gegeben ist. Aus diesem Grunde pflege ich in der früheren Weise schon vor der Operation eine 1 % Atropinlösung zu instilliren und vom dritten Tage ab, wenn es iritische Reizung nicht früher schon fordert, alle 24 Stunden diese Instillation einmal zu wiederholen. Ueber den Werth und Unwerth dieses Verfahrens wird vor allem auch die

Krankenbeobachtung und der Erfolg zu entscheiden berufen sein. Von 1884 ab bis zur Gegenwart habe ich 698 Extractionen in der von mir publicirten Weise ausgeführt und hierbei nur in 6 Fällen schwere, zum Verlust des Sehvermögens führende Entzündungen beobachtet. In einer Serie von 445 Fällen fand nicht ein einziger Misserfolg statt. Dies würde doch schwer zu begreifen sein, wenn das Atropin so schädlich wirkte, wie es vorhin behauptet worden ist.

Auf die aus der Versammlung hieran geknüpfte Frage, ob jene Operationen mit oder ohne Iridektomie ausgeführt worden seien, erklärt Graefe mit starker Betonung, dass er die Extraction mit der Iridektomie zu verbinden, für durchaus unerlässlich halten müsse.

Präsident:

Es kommen noch mehr Vorträge, die mit Cataract in Beziehung stehen; ich möchte vorschlagen, dass wir jetzt dazu übergehen. Es hat nämlich Herr Prof. Knapp einen Vortrag über „Staaroperation ohne Iridektomie“ angezeigt, dazu kommt ein Vortrag von Herrn Dr. Pagenstecher über „Cataractoperation in der Kapsel“ und ein Vortrag von Herrn Dr. Hess jun. über „künstliche Hervorrufung von Linsentrübungen ohne Kapselverletzungen“. Ich schlage vor, diese drei Mittheilungen über Cataract heute Morgen noch zu hören. (Zustimmung.)

IX. Herr KNAPP (New-York). — Ueber Staarextraction ohne Iridektomie.

Meine Mittheilung werde ich auf Bemerkungen beschränken, welche sich auf meine eigene Erfahrung stützen und als neues Beweismaterial bei der Discussion der gegenwärtigen Phase der Staaroperationen aufgenommen werden mögen.

In früheren Jahren habe ich die Lappenschnittextraction 140 mal ausgeführt. Die Erfolge, wiewohl in manchen Fällen brillant, waren im Ganzen schlecht. Die combinirte Extraction habe ich über 1000 mal geübt. Verluste 6,3 % (4,2 % durch Eiterung), halbe Erfolge 8,3 %; gute Erfolge (V $\frac{20}{200}$ oder mehr) 85,4 %. Seit Juni 1886 habe ich 190 Extractionen gemacht. In 25, also in 13 % der Fälle wurde Iridektomie entweder von vornherein oder im Verlaufe der Operation für wünschenswerth befunden und ausgeführt. In der

ganzen Serie gingen 2 Augen zu Grunde, das eine durch Eiterung in Folge von Dacryocystitis bei einem diabetischen Potator, das andere an Iridocyclitis und Hornhauttrübung durch übermässige Antisepsis, nämlich zu reichliche Einspritzung von Sublimat ($^1/_{10000}$) in die vordere Augenkammer. Beide Fälle betrafen Extractionen ohne Iridektomie. Die Resultate bei den übrigen Operationen waren ausserordentlich befriedigend. Da ich einen ausführlichen Bericht, mit tabellarischer Zusammenstellung der ersten 100 Fälle, bereits im Archiv für Augenheilkunde veröffentlicht habe, so kann ich mich hier kurz fassen und werde, mit Hinzufügung des Neuen, nur das hervorheben, was mir von besonderem Belang erscheint.

I. **Operationsmethode.** Ich bediene mich des Graefe'schen Schmalmessers, weil ich daran gewöhnt bin und ein Bedürfniss zum Wechsel nicht gefunden habe.

Der Schnitt ist etwas grösser als bei der combinirten Extraction, geht durch den durchsichtigen Cornealrand, gewöhnlich und bei Bindehaut- und Thränensackleiden immer mit Bildung eines Conjunctivallappens. Dieser ist während der Operation zwar etwas unbequem, gewährt aber, meiner Ansicht nach, einen Schutz gegen die secundäre Infection der Wunde. Primäre Infection kann man durch sorgfältige Sterilisation des Bindehautsackes, seltene Ausnahmen wie überall abgerechnet, verhüten; aber die bei geschlossenen Lidern sich wieder vermehrenden Eiterpilze können, besonders bei unruhigen Patienten, die selten ganz genau schliessende Hornhautwunde infiltriren, während dies nicht mehr möglich ist, wenn der fast ausnahmslos in der ersten Nacht verklebende Bindehautlappen die Hornhautwunde schützend deckt. Diese, wie mir scheint, wichtige Function des Bindehautlappens glaube ich wiederholt beobachtet zu haben. Sicher ist es, dass ich, seit ich diese Vorsichtsmafsregel befolge, d. h. seit Novbr. 1886, weder totale noch partielle Lappeninfiltration, überhaupt keine Eiterung mehr, beobachtet habe.

Die Klärung des Pupillargebietes bewerkstellige ich hauptsächlich durch Reiben mit dem unteren Lide nach oben, hüte mich aber die Staarreste mit dem Rande des Unter- oder Oberlides aus der Wunde zu streichen. Wenn ein Bindehautlappen vorhanden ist, so streiche ich sie allerdings unbesorgt mit dem Lidrande vollständig nach aussen, weil derselbe den Contact des selbst bei der besten

Sterilisation nur zweifelhaft reinen Lidrandes mit der Cornealwunde und somit eine Einimpfung von pyogenen Substanzen verhütet. Wenn kein Bindehautlappen vorhanden ist, so streiche ich die Staarreste mit einem gekrümmten glatten Spatel, also einem leicht und sicher desinficirbaren Körper, von der Wunde weg.

Wenn die Pupille vollständig geklärt ist, beriesele ich die Wunde und vorgefallene Iris mit einem schwachen Antisepticum, und reducire dann die Iris, im Falle dieselbe nicht von selbst zurückgeht. Es ist von Wichtigkeit, dass die Pupille völlig rund und central wird und die Iris keine Falten schlägt. Um dies zu erreichen, führe ich die geknöpfte Spitze einer feinen Sonde durch die Tiefe des Iriswinkels und streiche die daselbst gefaltete Iris glatt aus, nach dem Pupillencentrum zu.

Ist die Pupille central, so injicire ich, mittelst eines Meyer'schen Thränensackspritzchens, ein Antisepticum über den ganzen Wundcanal in die vordere Kammer, um das ganze Wundgebiet zu sterilisiren. Dadurch werden auch zugleich Linsen- und allenfallsige Kapselreste aus der Wunde entfernt.

In den ersten 125 Operationen bediente ich mich zu diesen Injectionen der Panas'schen Lösung von Quecksilberjodid. Frisch bereitet oder geschüttelt ist dieselbe schwach röthlich und verursacht 6—18 Stunden nach der Injection je nach ihrer Menge verschieden starken Schmerz. Beim Stehen der Flüssigkeit im Glasgefäss schlagen sich die ausgeschiedenen Quecksilberjodidkörnchen nieder und die dann klare Flüssigkeit verursacht wenig Reaction. Diese „Lösung“ ist vermuthlich nichts als schwach alkoholisches destillirtes Wasser, wenigstens haben amerikanische Chemiker darin kein Quecksilber entdecken können. Die damit vorgenommene Sterilisation besteht demnach in dem Ausspülen der Vorderkammer mit einer aseptischen Flüssigkeit. Die Resultate waren gut, mit Ausnahme der vorher erwähnten Eiterung bei Dacryocystitis.

Letzten Winter ging ich zur methodischen Anwendung des Sublimats als Antisepticum über. Lösungen von $^1/_{2500}$ zur Reinigung der Haut, $^1/_{5000}$ zur Sterilisation der Bindehaut und Irrigation der Wunde und des Augapfels während der Operation wurden gut ertragen, dagegen musste ich die intraocularen Injectio-

nen, selbst mit so schwachen Lösungen als $^1/_{10000}$, wieder aufgeben, da sie zu stark reizten. Die Symptome der Sublimatreaction waren eigenthümlich. Wurden nur geringe Mengen eingespritzt, so war der Schmerz wenig intensiv, ging in einigen Stunden vorüber, und am Auge zeigte sich nichts als allenfalls die gewöhnliche vertical-streifige Keratitis. Wurden aber grössere Mengen eingespritzt, so dauerte der oft intensive Schmerz 12—24 Stunden und zu der streifigen Keratitis gesellte sich eine tiefe Hornhauttrübung in unregelmässig polygonalen, dicht beisammen liegenden Feldern, dem mikroskopischen Bilde des Plattenepithels nicht unähnlich. Die Trübung war so intensiv, dass man bei schiefer Beleuchtung die Pupille nur undeutlich erkannte. Secretion war nicht vorhanden, wohl aber mässige Ciliarinjection ohne Bindehautschwellung. Das Sehvermögen war sehr gering. In den nächsten Tagen fing die Hornhaut an sich aufzuhellen und ward bei einigen Kranken in einigen Wochen völlig klar, und die Sehkraft war ungeschwächt; bei anderen Kranken dagegen war die Aufhellung unvollständig, indem diffuse Trübungen mit strich- und fleckförmigen Herden zurückblieben. In dem Falle eines alten Mannes, bei welchem nach glatter Extraction die Hornhaut aussergewöhnlich tief trichterförmig einsank, spritzte ich so viel einer Sublimatlösung von $^1/_{10000}$ in die Vorderkammer, dass die Hornhaut sich hob und das Auge wie gewöhnlich aussah. Adaptation der Wundränder, Lage der Pupille und Sehen gut. Patient hatte bis um 11 Uhr Nachts, 7 Stunden nach der Operation, lebhafte Schmerzen, welche dann plötzlich sehr heftig wurden, um darauf sehr bald zu verschwinden. 24 Stunden nach der Operation fand ich mässigen Irisprolaps und die ganze Hornhaut streifig, diffus und polygonal fleckig getrübt. Der Sitz der streifigen und diffusen Trübung war im Hornhautparenchym, derjenige der fleckigen im Endothel. Mässige Ciliarinjection. $V = \frac{1}{1000}$. Im Verlauf von mehreren Wochen hellte sich die Hornhaut theilweise auf, und Finger wurden auf mehrere Fuss gezählt. Ich trug den Prolaps ab. Vorher schon hatten sich Synechien ausgebildet, und schleichende Irido-cyclitis reducirte das Sehvermögen auf quantitative Lichtempfindung und wurde auch durch eine nachträgliche Iridektomie nicht wesentlich gebessert.

Nachdem ich so Schritt für Schritt die Sublimatreaction, deren

Wesen wohl in einer Gewebsnecrose durch Aetzung und deren Reiz besteht, verfolgt hatte, gab ich die Injectionen mit diesem Mittel auf und kehrte zur Panas'schen Lösung zurück, vermied jedoch die Injection grösserer Massen auch bei diesem Mittel.

Die Operationszufälle waren so gering, dass sie an diesem Orte keine Berechtigung haben, erwähnt zu werden.

II. Von den **Störungen des Heilungsvorgangs** will ich sofort die wichtigste, den Vorfall der Iris, erwähnen. Derselbe trat im ersten Hundert 12mal auf, in den folgenden 65 Fällen 4 mal, d. h. in 6 $^0/_0$, auf die ganze Serie berechnet in 9,7 $^0/_0$. Sein Verhalten in den 16 Fällen war folgendes: In 4 Fällen verschwand er von selbst; Sehvermögen gut, Auge reizlos. In 7 Fällen wurde er mit der Scheere abgetragen. Reaction in keinem Falle, gutes Sehvermögen in 6 Fällen, mittleres (10/200) in einem. Letzterer betraf einen Italiener, welcher an hochgradiger Albuminurie litt. Der Prolaps hatte bei ihm ein spastisches Entropium des unteren Lides zur Folge, was die Heilung verzögerte. Die Sehschwäche war durch hochgradigen Astigmatismus bedingt. Die Abtragung geschah in einigen Fällen nach 3 oder 4 Tagen, in andern in der zweiten oder dritten Woche, in wieder andern erst nach Monaten. In zwei dieser letzteren hatte sich der Prolaps cystenartig gebläht, doch war die Operation leicht und ohne Reaction. In einem Fall wurde der durch einen Stoss am Ende der ersten Woche verursachte Vorfall mit einem Spatel 2 Stunden später reponirt. Heilung ungestört; centrale Pupille und gute Sehschärfe. In 2 Fällen blieb der Vorfall bestehen. Beide wurden mit gutem Gesicht und reizlosen Augen entlassen. Spätere Nachrichten von ihnen waren günstig. Die 2 letzten Fälle beziehen sich auf die beiden Augen, welche zu Grunde gingen, nämlich, wie erwähnt, das eine an Suppuration, das andere an Irido-cyclitis. In ersterem war der Prolaps eine ganz untergeordnete Folgeerscheinung der Wundsprengung durch Panophthalmitis, in letzterem schien er auch keinen besonderen Einfluss auf die schleichende Entzündung zu haben, indem er sich ohne locale Reizerscheinungen spontan zurückbildete.

Von anderen Störungen des Heilverlaufes sind nur noch zwei Fälle von schwerer Iritis zu nennen. Sie gehören der ersten Hundertreihe an und bedingten beträchtliche Pupillartrübungen. In

beiden wurde gute Sehschärfe erzielt, in dem ersten durch spontane Aufhellung, in dem zweiten durch Discision der Kapsel.

Es kamen eine geringe Anzahl von Anlöthungen der Irisperipherie an die Hornhautnarbe und eine recht bedeutende Anzahl von hinteren Synechien vor, beides ohne einen erheblichen Einfluss auf die Heilung und das Sehvermögen auszuüben. Die vorderen Synechien sind wohl mehr oder minder ausgedehnte Einklemmungen ohne Protrusion der Iris, und die reizlosen hinteren Synechien halte ich für einfache Verklebungen zweier Wundflächen, wobei der pupillare Rand der Iris sich wie eine wunde Fläche verhält. Ich wurde zu dieser Ansicht durch folgende Thatsachen geführt: 1) bei Extractionen in geschlossener Kapsel treten Synechien und einfache Iritis nicht auf; 2) bei Extraction mit peripherer Kapselincision kommen Synechien — seltene Ausnahmen abgerechnet — gar nicht oder nur an der Kapselöffnung vor; 3) bei centraler unregelmässiger Kapselöffnung sind Synechien ganz gewöhnlich und zwar fast immer an den Rändern der Kapselrisse. Wenn diese Synechien nicht in jedem Falle vorkommen, so kann man sich dies durch die Annahme erklären, dass der durch Eserin zusammengezogene Pupillarrand den mit der hinteren Kapsel verklebenden und sich seitlich und rückwärts ziehenden Zipfeln der Vorderkapsel nicht lange genug anliegt, um eine dauernde Verklebung zu ermöglichen. Die schwere, mit Schwartenbildung einhergehende Iritis halte ich für specifischen, d. h. bacteriellen Ursprungs. Ich wurde zu dieser Annahme geführt durch die auch von Sattler, H. Pagenstecher u. A. gemachte Beobachtung, dass, je sicherer aseptisch man operirt, desto seltener die schweren Entzündungen werden, in der That kaum häufiger als die Eiterungen. Diese Thatsachen über das Vorkommen einfacher hinterer Synechien und schwerer Iritiden scheinen mir so wichtig, dass ich mir erlaubt habe, einen Erklärungsversuch und die mich dazu bewegenden Gründe mitzutheilen. Vielleicht sind einerseits Viele von Ihnen schon früher derselben Meinung gewesen, vielleicht erregt sie bei Andern Zweifel und Bedenken. Die Zukunft wird entscheiden; hat ja doch jede nicht völlig bewiesene Meinung, wie alle Hypothesen, weniger einen actuellen als einen prospectiven Werth.

III. Die **erzielte Sehschärfe** nach den ersten und letzten Aufzeichnungen war folgende:

V.	Primär	Schliesslich
20/20	0	22
20/30	4	4
20/40	8	11
20/50	7	8
20/70	17	8
20/100	11	4
20/200	10	4
15/200	1	1
10/200	4	2
4/200	1	0
$\frac{1}{\infty}$	2	1
	65	65

Ich will hierzu bemerken, dass in 9 Fällen die primäre (bei der Entlassung des Patienten ermittelte) Sehschärfe die allein verzeichnete geblieben ist, dass also eine spätere Prüfung nicht mehr vorgenommen werden konnte. Nach der gewöhnlichen Eintheilung in gute und mittlere Erfolge und Verluste würde sich die Liste folgendermafsen gestalten:

Gute Erfolge 61 = 94 %
Mittlere „ 3 = 4,5 „
Verluste . . 1 = 1,5 „

In der ersten Serie von 100 Fällen waren die Erfolge etwas besser, nämlich:

Gute Erfolge 96 %
Mittlere „ 3 „
Verluste . . 1 „

Fassen wir die beiden Serien zusammen, so erhalten wir:

Gute Erfolge 157 = 95,2 %
Mittlere „ 6 = 3,6 „
Verluste . . 2 = 1,2 „

Besonders bemerkenswerth ist in beiden Serien die Reihe guter

($V > 20/200$) und namentlich vollkommener ($V = 20/20$) Erfolge. In der ersten Serie wurde vollkommene Sehschärfe erzielt in 21 %, in der zweiten in 34 %, in beiden zusammen genommen in 28 %. Dies sticht sehr wesentlich ab gegen die Erfolge, welche ich mit der combinirten Extraction erzielte. Die höchste Zahl guter Erfolge, welche ich damit in 10 auf einander folgenden Hundertreihen erhielt, war $90\frac{1}{2}$ %, in der ersten sogar nur 70 %, im Ganzen 85 %. Die so wesentlich besseren Seherfolge bei der hier besprochenen Serie sind drei Ursachen zuzuschreiben: 1) der runden und centralen Pupille; 2) einer sichereren Asepsis; 3) der häufigeren Vornahme von

IV. **Nachoperationen.** Nur auf letztere möchte ich mir erlauben hier einzugehen. In der ersten Serie waren solche zur Zeit der Veröffentlichung in 54 %, in der zweiten Serie bis zu meiner Abreise von New-York, d. i. 2 Wochen nach der letzten Operation, in 80,3 % der Fälle gemacht worden. Der Gewinn an Sehschärfe war in beiden Serien sehr bedeutend. Volle Sehschärfe wurde in den 165 Fällen ohne Nachoperation nur 4mal erzielt, mit Nachoperation 39mal. Um den Einfluss der Nachoperation auf die Sehschärfe zu übersehen, stelle ich die Ergebnisse der 54 bei der letzten Serie gemachten Nachoperationen hier übersichtlich zusammen, wie ich dies auch in früheren Serien gethan.

Primäre Sehschärfe	In Fällen	Schliessl. V.	In Fällen	Primäre Sehschärfe	In Fällen	Schliessl. V.	In Fällen
20/30	3	20/20	3	20/200	8	20/40	1
20/40	6	20/20	6			20/50	1
20/50	7	20/20	4			20/70	4
		20/30	2			20/100	2
		20/40	1	15/200	1	20/70	1
20/70	16	20/20	6	10/200	3	20/40	1
		20/30	2			20/200	2
		20/40	2	$\frac{1}{\infty}$	2	20/50	1
		20/50	5			$\frac{1}{\infty}$	1
		20/70	1				
20/100	8	20/20	2				
		20/40	3				
		20/50	1				
		20/70	2				

In der vorigen Hundertreihe dehnte ich die Indication für eine Nachoperation nur auf 2 Fälle bei einer Sehschärfe von 20/40 aus; in der letzten Serie bin ich weiter gegangen und habe Discission bei 6 Fällen von 20/40 und selbst bei 3 Fällen von 20/30 gemacht. Alle erhielten 20/20 oder mehr. Ich habe also die Grenze für die Indication bis dicht an die normale Sehschärfe gezogen, bis wohin nur Wenige von Ihnen vorbereitet sein dürften mir zu folgen. Jetzt, wo unser Hauptbestreben nicht mehr wie in den letzten 25 Jahren in der Verminderung der Verlustziffer zu bestehen braucht, ist es wohl natürlich, dass wir unsere Anforderungen auf Erreichung eines guten Sehvermögens immer höher stellen. Allerdings darf dabei die Sicherheit der Operation nach keiner Richtung hin geopfert werden.

Die Erhaltung einer natürlichen, möglichst klaren Pupille darf ich wohl als das Ziel der Staaroperation hinstellen. Die Erfahrung lehrt nun, dass Augen, welche 20/30 oder 20/40 bei der Entlassung aufweisen, nach Monaten und Jahren meistens schlechter sehen, es sei denn, dass die Linse mit der Kapsel entfernt wurde. Nicht nur die vordere, sondern auch die hintere Kapsel beschlägt und runzelt sich. Wenn ich bei einer reizfreien Heilung in der dritten Woche das Pupillargebiet verlegt finde durch eine Kapsel, welche nicht vollkommen glatt und durchsichtig ist, so mache ich sofort eine Discission. Die Resultate dieser Operation sind, soweit ich bis jetzt beurtheilen kann, dauernd. Die Mehrzahl der Discissionen mache ich in den ersten 6 Wochen nach der Extraction. Patienten, welche nicht in loco wohnen, operire ich gewöhnlich im Anfang der dritten Woche, so dass sie am Ende der dritten Woche entlassen werden. Fortgesetzte und recht ausgedehnte Erfahrung hat meine schon vor vielen Jahren ausgesprochene Ansicht bestätigt, dass es leichter, befriedigender und sicherer ist, die Discission der Kapsel kurze, als lange Zeit nach der Extraction zu machen. In den ersten 6 Wochen schneidet sich die Kapsel wie Butter, ohne Zerrung und ohne Verschiebung, vorausgesetzt natürlich, dass keine bindegewebigen Verdickungen bestehen. Diese müssen unter allen Umständen bei der Discission umgangen werden. Dieselben gewaltsam zu zerschneiden, oder, wenn sie strangförmig sind, auf die Nadel aufzurollen und zu zer-

reissen ist gefährlich. Membranöse Nachstaare wird man gewiss am besten mit oder ohne ein Stück anstossender Iris excidiren.

Die secundäre Discission ist eine delicate Operation. Das Instrument, eine messerartige Nadel, muss schneiden, nicht reissen. Schaft und Schneide müssen so proportionirt sein, dass beim Ziehen und Wenden kein Kammerwasser ausfliesst. Der Schaft darf auch nicht unnöthig dick sein; er hält dann das Kammerwasser wohl zurück, erschwert aber die Bewegungen des Messerchens und quetscht die Hornhaut. Dies letztere schafft eine zur Sepsis geneigte Wunde, welche Infectionskeime zur Entwickelung bringt und in's Auge überleitet, besonders wenn ein Kapselzipfel oder etwas Glaskörper in den Stichkanal eindringt. Dies Alles muss sorgfältig vermieden werden. Schon länger als 20 Jahre mache ich die Operation nie anders als bei starker Focalbeleuchtung mit künstlichem Licht. Man muss sehen, was man thut.

Von verschiedenen Seiten höre ich über die Gefahr dieser Operation klagen. Ich habe wohl in seltenen Fällen längere Reizung, offenbar cyclitischer Natur, darnach auftreten sehen. Dies war, wenn ich die oben angegebenen Vorsichtsmafsregeln nicht strenge einhielt. Alle diese Fälle wurden schliesslich gut, und in keinem hatte die Discission, nach der Extraction gemacht, das Sehvermögen verschlechtert. In einigen wenigen blieb es dasselbe, in fast allen wurde es dauernd verbessert. Ich muss sagen, dass in einigen Fällen vermehrte Bulbusspannung, also Glaukom, darnach auftrat, welches indessen durch salicylsaures Natron und Blutegel sich rasch besserte. Merkwürdigerweise befanden sich diese Patienten besser bei Atropin-, als bei Eserin-Instillationen. In einem Falle von so hervorgerufenem acutem Glaukom, war ich gezwungen, am dritten Tage eine Iridektomie zu machen, welche das Glaucom sofort beseitigte.

Die Anfangs erwähnten 8 Fälle, bei welchen ich die Iridektomie während der Operation ausführte, heilten glatt und mit gutem Sehresultat, 2 mit 20/20.

V. **Schlussbemerkungen.** Zum Schlusse darf ich also wohl meine früher ausgesprochene und durch fortgesetzte Erfahrung bestätigte Meinung wiederholen, nämlich: die einfache Extraction ist eine ebenso sichere (durch selteneres Auftreten cyclitischer

Processe vielleicht sicherere) Operation als die combinirte, dieser aber nicht nur cosmetisch, sondern auch optisch entschieden überlegen. Ihre grösste, ich möchte sagen, einzige Schattenseite besteht in dem zuweilen auftretenden Irisprolaps. Wenn derselbe auch die Heilung nicht wesentlich gefährdet, so verzögert er sie doch und erfordert wohl meistens eine nachträgliche Abtragung. Als allgemeine Methode lässt sich jedoch die einfache Extraction nicht empfehlen, denn so lange wir Irisprolaps nicht in allen Fällen ausschliessen können, ist es gewiss gerathen, überall da eine Iridektomie zu machen, wo ein Vorfall nicht unwahrscheinlich ist, d. h. in allen Fällen, wo die Pupille nach Beseitigung aller Reste trotz zweckmässiger und wiederholter Reponirungsversuche der Iris nicht vollkommen central wird oder bei Bewegungen des Auges und der Lider sich verzieht. Wenn man sich also nicht darauf caprizirt, die Iris immer zu schonen, so wird man in ungefähr fünf Sechsteln der Fälle nach Beendigung der Operation mit grosser Wahrscheinlichkeit voraussagen können, dass die Iris nicht vorfallen wird. Schickt man dann noch eine Discission der Kapsel nach, so erhält man Resultate, die weder an Güte noch an Beständigkeit etwas zu wünschen übrig lassen.

Herr Haase (Hamburg):

Ich erlaube mir zu bemerken, dass die desinficirenden Einspritzungen und Ausspülungen der vorderen Kammer, die Knapp soeben erwähnte, nicht desinficirend sind und nicht keimtödtend wirken können. Um eine keimtödtende Wirkung auszuüben, muss eine Sublimatlösung von 1 : 1000 eine Minute einwirken, eine Zeit, in der das Auge eine so starke Sublimatlösung nicht vertragen kann. Wollen Sie die gewöhnlich benutzte Sublimatlösung von 1 : 5000 anwenden, so muss diese eine verhältnissmässig viel längere Zeit einwirken, und wird das Auge auch diese schwache Lösung nicht ohne Schaden längere Zeit vertragen können. Ich glaube daher, dass die zum Zweck der Antisepsis in die vordere Kammer gemachten Einspritzungen und Ausspülungen bei der Extraction nicht nur überflüssig sind, sondern leicht schädlich wirken können.

Herr Knapp (New-York):

Ich wollte nur noch bemerken, dass ich in der Mehrzahl der Fälle eine Nachoperation mache, um die Sehschärfe zu heben, und dass ich meine Nachoperationen meist in der dritten Woche mache; je eher die Nachoperation gemacht wird, desto weniger hart und unnachgiebig ist die Kapsel und desto geringer die Operation. Ich vermeide sorgfältig, an der Kapsel irgendwie zu zerren, und schneide nur durch

weiche, nicht verdichtete Theile derselben; der Schnitt muss gehen wie durch Butter. Ich habe bei dem ersten Hundert der Operationen in 54 Fällen Nachoperationen gemacht, bei den letzten 65 Extractionen in 80 % der Fälle. Die Nachoperation gilt mir also als Regel, und die Sehschärfe hat sich ganz bedeutend gehoben. Ich habe im ersten Hundert der Fälle die Indicationen nur auf die Fälle ausgedehnt, wo ich 20/40 (ungekünstelte) bekam, aber in den letzten 65 Fällen habe ich Nachoperationen gemacht bei Augen, die 20/30 Sehschärfe hatten, bei 20/40 und 20/50 meistens und constatirte in 34 % 20/20 oder volle Sehschärfe. Ich mache die Nachoperation, sowie ich sehe, dass das Kammergebiet nicht vollkommen klar ist, selbst wenn die Leute ein gutes Sehvermögen haben und nur hier und da Trübungen an der Peripherie sind. Ich bin dann sicher, dass der Patient nicht nach Monaten wiederkommt und ein schlechteres Sehvermögen hat, als wenn er geht. Ich suche die Patienten mit den Vorbedingungen des dauernd besten Sehvermögens zu entlassen, und bei den Hunderten von Nachoperationen ist nie ein Auge verschlechtert worden.

Herr Haltenhoff (Genf):

Es ist auffallend, dass heute die wichtigsten Vota, die der Herren Gayet, Schweigger, Galezowski, Wecker, endlich Prof. Knapp, sämmtlich der Operation ohne Iridektomie das Wort reden, und zwar auf Grund grosser Zahlen, auf Grund zum Theil mehrjähriger Erfahrungen. Andererseits liess Prof. Alfred Graefe vorhin mit einer energischen Kopfgeste ein Wort fallen, das mir einen sehr grossen Anklang in der Versammlung zu finden schien: Immer mit Iridektomie. Es ist also nicht anzunehmen, dass die Majorität der Versammlung den stattgefundenen Reden der genannten Herren ganz beistimmt. Wenn man auf dem sehr unwissenschaftlichen Wege einer Abstimmung hier in der Versammlung die Sache zu einer formellen scheinbaren Lösung bringen wollte, so glaube ich, es würde die Majorität nicht mit den zuerst genannten Herren übereinstimmen. Ich würde mich wahrscheinlich in diesem Falle gewissenhaft des Votums enthalten. Ich habe seit etwa einem Jahre eine kleine Reihe von Staaroperationen ohne Iridektomie gemacht; die Reihe ist nicht gross, es sind etwa 20 Fälle, die Statistik kommt also dabei nicht in Betracht, ich habe aber den Eindruck gehabt, dass die Operation, wie ich sie in Paris von Panas, Wecker, Galezowski habe machen sehen, ihre guten Seiten hat. Ich habe eigentlich nie so zufriedenstellende Erfolge mit Iridektomie gehabt; ich habe allerdings einige Prolapsusfälle gesehen, das war aber bei sehr aufgeregten unruhigen Kranken oder nach erwiesenen kleinen Verletzungen. Wenn nun Herr Critchett von seinem Vater spricht, so wissen wir, was das zu bedeuten hat; wir haben den alten Herrn Critchett glücklicherweise auf mehreren Congressen getroffen und haben ihn reden hören. Seine Erfahrung war eine sehr ausgedehnte und seine Beobachtungsgabe eine sehr feine, unparteiische. Warum war der nun zurückgekommen von der scheinbar brillanten Operation ohne Iridektomie? Herr College Critchett sagte uns, weil er gefunden hat, dass diese Operation mehr Chancen bietet für nachträgliche

Verschlimmerung, nämlich einerseits Iridochorioiditis mit Gefahr der sympathischen Ophthalmie, andererseits glaukomatöse Drucksteigerung. Ich glaube, dass dies Punctum saliens differentiae der beiden Operationen noch besprochen werden sollte. Ich kann darüber nicht viel sagen, ich habe bei den Fällen, wo ich ohne Iridektomie operirt habe, noch keinen glaukomatösen Druck gesehen, die Irisprolapse sind alle ganz gut geheilt, aber ich weiss nicht, wie es später wird. Könnten uns z. B. unsere Pariser Collegen, die so viele Operationen ohne Iridektomie gemacht haben, aus ihrer Erfahrung etwas darüber mittheilen, ob von den von ihnen mit vollkommenem Erfolg, centraler runder Pupille Operirten nicht einige später Glaukom bekommen haben, oder ob Glaukom nach Prolapsus häufiger war. Dies ist ein wichtiger Punkt: schützt die Iridektomie, die man beim Staar-Auge macht, gegen zukünftiges Glaukom? Ich will die Sache nicht entscheiden, allein die einzigen glaukomatösen Zufälle, die ich gesehen habe, waren bei Extractionen mit schönen Iridektomien. Ich erinnere mich dreier Fälle und glaube, die Herren haben das auch gesehen, dass nach der Graefe'schen Extraction mit Iridektomie — — Präsident: Die Zeit ist vorüber. — Herr Haltenhoff: Ich möchte also nur die Herren auffordern, ihre Erfahrungen mitzutheilen über die Frage des Glaukoms nach Cataractextraction mit und ohne Iridektomie.

Herr Prof. Graefe beantragt:

über diesen einen Punkt, ob mit oder ohne Iridektomie zu extrahiren ist, die Discussion in einer späteren Sitzung nochmals aufzunehmen.

Präsident:

Wir können sehen, ob noch Zeit dazu sein wird.

Herr Meyer (Paris):

Si j'entre dans ce moment dans la discussion, ce n'est pas pour me prononcer sur la valeur de l'iridectomie dans l'extraction de la cataracte. Dans la dernière réunion de Heidelberg en 1887 j'ai parlé trop longuement sur cette question pour y revenir aujourd'hui, mon opinion n'ayant pas changé. — J'ai demandé la parole au sujet du rapport de M. Schweigger. Notre confrère a critiqué d'une façon aussi spirituelle qu'acerbe les statistiques des extractions de cataracte, et assurément il n'a pas tout à fait tort. Seulement on ne se rend pas compte de ce que ces critiques doivent prouver, soit contre l'opération avec iridectomie, soit en faveur de la méthode sans iridectomie. Car le débat ne porte plus comme autrefois sur le nombre des succès et des insuccès, mais sur la possibilité d'éviter les enclavements de l'iris, à tel point que les statistiques actuelles comme celles de l'avenir devront forcément introduire dans leurs tableaux une colonne spéciale pour le chiffre des cas guéris avec une pupille ronde sans synéchie antérieure.

Enfin, notre confrère de Berlin a terminé son rapport en citant des paroles par lesquelles v. Graefe lui-même a indiqué les avantages d'une pupille ronde après l'extraction de la cataracte. Ces paroles, il aurait été peut-être utile de l'ajouter, ont été prononcées lorsque M.

Jacobson est venu proposer son procédé d'extraction avec une très large iridectomie en bas, c'est à dire quelques années avant l'introduction de l'opération de Graefe, et je ne sais vraiment pas s'il est admissible de retourner ces mêmes paroles contre cette opération et contre son auteur, celui-ci ayant lui-même discuté avec une entière bonne foi le pour et le contre de cette question, lorsqu'il a proposé plus tard de combiner l'extraction avec une très petite iridectomie en haut. — En tout cas, je voudrais pour ma part placer à côté de cette citation, une autre parole du maître déclarant que toute synéchie antérieure est un damnum permanens qui menace constamment l'avenir des yeux qui en sont atteints.

Herr de Wecker (Paris):

L'on veut, en citant un passage de v. Graefe, jeter le discrédit sur l'extraction simple, disant que tout oeil qui guérit avec une attache de l'iris à la section est un organe atteint d'une tare qui, dans un avenir plus ou moins lointain, peut lui devenir funeste. Soit, mais ce n'est que depuis que nous faisons des extractions simples que nous voyons le tremblotement de l'iris se reproduire chez nos opérés. Lorsque, il y a 13 ans, je présentais ici même mon travail sur l'extraction simple et que j'engageais mes confrères à un retour à cette opération, je soutenais qu'elle donnait infiniment moins souvent lieu à des enclavements iridiens et capsulaires. M. Otto Becker lui-même m'accordait alors qu'on ne disséquait presque jamais un oeil opéré par le procédé de v. Graefe, sans rencontrer un enclavement ou une adhérence de l'iris près des angles de la plaie. On voit que la citation de M. Meyer pourrait facilement aller à l'encontre de ce qu'il désirait vouloir démontrer.

Herr Otto Becker (Heidelberg):

Nur eine ganz kurze Bemerkung. Es ist ganz richtig, was Herr de Wecker von mir angeführt hat. Was ich gesagt habe, bezieht sich aber auf die damals von mir anatomisch untersuchten Augen. Ich kann im Augenblick nicht sagen, wieviele davon nach der Methode ohne Iridektomie und wieviele mit Iridektomie operirt waren. Diese Untersuchungen sind aber angestellt zu einer Zeit, wo wir Alle, und auch meine Freunde, die mir die Augen zur Untersuchung geschickt haben, ausnahmslos mit Iridektomie operirt haben, so dass ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich sage, es sind vielleicht 2 oder 3 von den Augen, die ich untersucht hatte, ohne Iridektomie und, wenn ich nicht irre, etwa 20 mit Iridektomie operirt gewesen. Der Sinn meiner Worte sollte damals sein, und den halte ich fest, dass es überhaupt sehr selten ist, dass nicht Anheilungen und Adhäsionen mit der Iris vorkommen, aber einen Schluss auf die Vorzüglichkeit der Operation ohne Iridektomie gegenüber der Operation mit Iridektomie, glaube ich, darf man aus dieser meiner Bemerkung nicht ziehen.

Herr Schweigger (Berlin):

Ich wollte nur Herrn Meyer erwidern, dass ich mich gegen die übliche Art der Cataractstatistik ausgesprochen habe, weil ich eine Ver-

besserung derselben wünsche. Die Worte von Graefe, die ich angeführt habe, sind dem Sitzungsbericht von 1864 entnommen; dass v. Graefe seine Ansicht geändert hat, ist bekannt.

Herr Meyer (Paris):

La citation de l'opinion de Graefe au sujet des synéchies antérieures ayant été mise en doute, je déclare formellement que ces paroles ont été prononcées par v. Graefe ici même dans une réunion de la société de Heidelberg, et je m'engage à les reproduire textuellement lorsque j'aurai eu le temps de les rechercher dans les comptes-rendus de la société.

[Voyez »Sitzungsbericht der ophthalmologischen Gesellschaft im Jahre 1868, p. 436, in Zehender's Klinische Monatsblätter.« v. Graefe: Hinsichtlich der Irisexcision, so möchte ich mich noch einmal für die grösste Genauigkeit, wie sie von Anfang an empfohlen, aussprechen. Vergessen wir nicht, dass, abgesehen von allen directeren Einflüssen auf die Heilung, jedwede Synechia anterior eine Art damnum permanens ist, dass die Augen, welche mit Synechien behaftet sind, jedenfalls als disponirt zu späteren Reizzuständen, Drucksteigerungen etc. angesehen werden müssen.

Je ne saurais trop répéter que l'excision de l'iris mérite de fixer toute l'attention du chirurgien. N'oublions jamais qu'abstraction faite de toute influence immédiate sur la guérison, la synéchie antérieure est une sorte de damnum permanens, que les yeux qui en sont atteints sont constamment exposés à des inflammations, à des dangers de toute espèce qui tôt ou tard peuvent faire irruption. (Annales d'oculistique, p. 270, Mai-Juin 1869.)]

Herr Knapp (New-York):

Ueber die Beurtheilung der Extraction mit und ohne Iridektomie möchte ich als wesentlich bemerken, dass die Meisten, die die Iridektomie befürwortet haben, die andere Operation nicht gesehen haben. (Rufe: Wie?) Alle unsere jüngeren Collegen, es ist die Mehrzahl. . . . Ich will weiter sagen, dass die Operation ohne Iridektomie durchaus nicht in allen Fällen gemacht werden soll, die ausschliessliche Operation wird sie nie werden. Die Iridektomie ist in einer gewissen Anzahl der Fälle zur Abwendung von Gefahr gerade so unerlässlich, wie das Sicherheitsventil am Dampfkessel. (Bravo!) Aber es giebt eine ganze Menge vortrefflicher Maschinen, die über den Ocean von einem Ende zum andern gehen, ohne je das Sicherheitsventil zu gebrauchen. (Ruf: Aber haben!) Gewiss, zur Hand haben muss man es immer. Wir können getrost sagen, und ich kann aus meinen Erfahrungen schliessen, dass man gewiss 5 Operationen unter 6 ohne Iridektomie machen kann (Ruf: Ganz richtig!), wo man während der Operation und nach derselben mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit sagen kann: hier wird kein Prolaps erfolgen (Ganz richtig!), und diesen Vortheil bei der bestehenden Sicherheit möchte ich meinen Patienten nicht entziehen.

Schluss der Sitzung 12½ Uhr.

I. Demonstrations-Sitzung. — Donnerstag den 9. August.

$2^1/_2$ Uhr Nachmittags in der Universitäts-Augenklinik.

X. Herr DINKLER (Heidelberg). — **Ueber Gonokokken im Hornhaut- und Irisgewebe nach perforirender Keratitis in Folge gonorrhöischer Conjunctivalblennorrhöe.**[1])

Meine Herren! Vor der angekündigten Demonstration darf ich mir vielleicht für einige erläuternde Bemerkungen Ihre Aufmerksamkeit auf kurze Zeit erbitten.

Angeregt durch die E. Bumm'sche Monographie: „Ueber die gonorrhöischen Schleimhauterkrankungen, den Gonokokkus Neisser" suchte ich mich Ende 86 in der A. Graefe'schen Klinik zu Halle von dem in obiger Publication beschriebenen Verhalten der Tripperkokken gegenüber dem Conjunctivalgewebe zu überzeugen. Nach einer Reihe von Versuchen gelang es auch, die Mikroben in der von Bumm geschilderten Verbreitung sowohl auf als auch im Conjunctivalepithel mit Sicherheit nachzuweisen, und zwar fanden sich die Kokken in rasenartigen Auflagerungen auf der Epitheloberfläche, so lange letzteres noch keine stärkere Lockerung seines Zellgefüges erfahren hatte, während sie zwischen den Epithelien in grösseren Mengen und reihenförmigen Colonieen nur dann auftraten, wenn die Zellverbindung fast gelöst und die Saftspalten zu unregelmässigen Kanälen erweitert waren. — Zwei gerade zu dieser Zeit wegen blennorrhöischer Perforativkeratitis (Gonorrhöe!) vorgenommene Exenterationen ermöglichten es mir, diese Untersuchungen auch auf den Augapfel zu übertragen und vor allem die Frage bezüglich des Ver-

---

[1]) Wegen der geringen Zeit konnte der Vortrag nicht in dieser officiellen Weise gehalten werden.

haltens der Tripperkokken zur Cornea, resp. des ätiologischen Zusammenhanges zwischen Conjunctivaltripper und Perforativkeratitis der Lösung näher zu bringen. Da nach Bumm (l. c.) die Mikroben nur in Cylinderepithel einzudringen und in demselben sich festzusetzen vermögen, und ferner das Bindegewebe so gut wie steril gegenüber einer derartigen Pilzinvasion anzusehen ist, so war a priori von der Untersuchung dieser Hornhautaffectionen auf Tripperkokken nur ein negatives Resultat zu erwarten; immer erschien mir eine eingehende Untersuchung, einmal schon wegen der Seltenheit der Präparate von grossem Interesse zu sein, anderntheils glaubte ich mich auch zu der Hoffnung berechtigt, bei genauerer Prüfung einige Anhaltepunkte zur Entscheidung der Frage zu gewinnen, ob es sich in den beiden vorliegenden Fällen um eine Mischinfection handelt, der zu Folge auf einen durch Tripperkokkenansiedelung vorbereiteten Boden andere pyogene Mikroorganismen zur Entwicklung gelangt sind und die Erkrankung des Augapfels bewirkt haben, oder ob doch die Cornea eine Ausnahme von der Bumm'schen Regel über die Immunität der Plattenepithelmembranen gegenüber einer Tripperkokkeninvasion macht. Die beiden Exenterationen, deren Präparate mir durch die Güte des Herrn Geh. Rath Graefe freundlichst überlassen wurden, wurden in der bekannten, neuerdings von Dr. Bunge in extenso beschriebenen Weise[2]) ausgeführt, und zwar die eine an einem 2jährigen Mädchen, Bertha Franz, welches von ihrer älteren, an Urogenitaltripper leidenden Schwester inficirt war, die andere an einem 28jährigen, mit Harnröhrentripper behafteten Maurer, Carl Eckebrecht. Beide Präparate wurden nach sorgfältiger Härtung in absolutem Alkohol in Celloidin eingebettet und die Schnitte, nach Auflösung des Celloidins, in einer noch später zu beschreibenden Weise gefärbt.

Zunächst einige Worte über das makroskopische Verhalten der Präparate. Das erstere, welches ich zur besseren Orientirung in mehreren Exemplaren zur Ansicht ausgelegt habe, zeigt eine beträchtliche staphylomatöse Deformirung des vorderen Bulbusabschnittes; die Cornea, zum grösseren Theil eiterig zerstört, ist mit der Iris zu einem einheitlichen Ganzen verschmolzen, die vordere Kammer unter

---

[2]) Ueber Exenteration des Auges von Dr. P. Bunge. Halle. L. Hofstetter.

Vertiefung der hinteren aufgehoben, Linse und Ciliarkörper in toto etwas nach vorn gedrängt. Das zweite Präparat zeigt die bekannten topographischen Verhältnisse bei kleinen und frischen Hornhautperforationen. — Bezüglich der histologischen Details, welche in vieler Beziehung volles Interesse beanspruchen, kann ich mich unter Hinweis auf die in Bälde im von Graefe'schen Archiv erscheinende ausführlichere Publication kurz fassen; pathologisch-anatomisch wird der Prozess ebenso wie die eiterigen Entzündungen der übrigen Organe durch eine primäre eitrige Entzündung und eine in ihrer Intensität sehr wechselnde secundäre, reactive oder regenerative Neubildung hinlänglich charakterisirt; erstere erfolgt unter dem bekannten Bilde der eitrigen Einschmelzung, letztere in Form von Bindegewebs- und Epithelzellenproliferation und Gefässneubildung. Wichtiger ist es mir, an dieser Stelle einen kurzen Abriss der bakteriologischen Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung unter Bezug auf die aufgestellten 6 Präparate zu geben. Da mir aus der Untersuchung excidirter Gewebestückchen aus gonorrhöisch erkrankten Conjunctiven einigermafsen bekannt war, dass die Schwierigkeiten einer geeigneten Färbung nicht gering sind, so richtete ich zunächst meine Aufmerksamkeit auf die Oberfläche der Schnitte durch die oben erwähnten Präparate, in der Ueberzeugung, dass sich die Tripperkokken sicherlich am ehesten auf dem von nachgewiesenermafsen kokkenreichem Eiter umspülten Cornealepithel finden würden. Nach sorgfältiger Untersuchung liessen sich mit voller Regelmässigkeit und Gleichartigkeit in sämmtlichen Präparaten Mikroorganismen nachweisen, deren Form und Grösse, deren Verhalten gegenüber dem Gewebe und zelligen Elementen und gegenüber den angewendeten Farbstoffen in jeder Hinsicht dem der Tripperkokken entspricht. Mit der weiteren Ausbildung der Färbetechnik, die einige Schwierigkeiten bereitet, gelang auch der Nachweis der Mikroorganismen im Bindegewebe der Hornhaut und Iris. — Auf der Oberfläche des Epithels finden sich die Kokken meist in grösseren Verbänden, theils über eine grössere Strecke hin mehr rasenförmig ausgebreitet, theils auch mehr nach Art von Zoogloeen in umschriebenen, das Niveau knopfförmig überragenden Haufen. Schon bei einer oberflächlichen Betrachtung eines solchen Kokkenhaufens fällt im Allgemeinen die paarweise Anordnung der einzelnen Individuen auf, während an den peripher gelegenen Exemplaren häufig das bekannte Tetrakokkenbild

zur Beobachtung gelangt. In ihrer Form und Grösse differiren die einzelnen Mikroorganismen nur innerhalb ziemlich enger Grenzen, und zwar zeigen die kleineren Exemplare eine mehr rundliche, die grösseren ausgewachsenen eine exquisit halbmondförmige Gestalt. Zwischen diesen beiden Formen finden sich gewisse Uebergänge, die die einzelnen Entwicklungsphasen in der von Bumm angedeuteten Weise zu illustriren vermögen; ihre Vermehrung erfolgt offenbar durch Quertheilung der ausgewachsenen Diplokokken und zwar in einer senkrecht zu dem Längsdurchmesser einer jeden Kokkenhälfte liegenden Theilungsebene, so dass aus einem Diplokokkus ein Tetrakokkus entsteht, dessen einheitliches Bild erst mit der weiteren Entwickelung und der dadurch bedingten gegenseitigen Verschiebung der einzelnen Kokkenexemplare allmählich zu der regelrechten Diplokokkenform umgestempelt wird. — Haben sich weiterhin die Kokken einmal auf der Oberfläche des Epithels festzusetzen vermocht, so bewirken sie — minimam partem jedenfalls durch mechanische Reizung — vorwiegend wohl durch die bei ihren Stoffwechselvorgängen gebildeten Ptomaïne oder Toxine unter dem Bilde erhöhter Saftströmung und Lockerung des interepithelialen Gefüges entzündliche Veränderungen und eröffnen sich so selbst die Bahnen, auf welchen sie die Epithelmembran in continuirlichen Zügen zu durchwuchern vermögen.

Durch die weiter hinzutretende Emigration weisser Blutzellen und beginnende eiterige Einschmelzung wird der entzündliche Prozess nicht nur histologisch, sondern auch bakteriologisch weit complicirter, da die Eiterzellen, vermöge ihrer Eigenschaft corpusculäre Elemente in sich aufzunehmen und mit diesen sich selbstthätig weiter zu bewegen, eine diffusere Verbreitung und Verschleppung der Kokken ermöglichen. Und dass thatsächlich eine Propagation der Mikroorganismen durch die Wanderzellen erfolgt, geht meiner Ansicht nach mit voller Sicherheit daraus hervor, dass sich kokkenhaltige Zellen hinter der Zonula Zinnii finden, ohne dass continuirliche Mikroorganismenzüge im Exsudat der hinteren Kammer oder im Ciliarkörper bei anscheinend intactem Strahlenbändchen nachzuweisen sind. Es kann daher darüber kein Zweifel herrschen, dass die Mikroorganismen intracellular in den Glaskörperraum gelangt sind, ganz analog den pigmenthaltigen Eiterzellen, welche zwischen sie eingestreut offenbar ebendahin invadirt sind, nachdem sie in der Iris

und dem Corpus ciliare das durch die entzündlichen Vorgänge frei gewordene Pigment in sich aufgenommen. Es spricht ferner diese Beobachtung von kokkenhaltigen Eiterzellen mit Entschiedenheit für die Activität der Zellen bezüglich des Zustandekommens der intracellularen Lagerung der Mikroorganismen. Denn nimmt man an, dass die Tripperkokken durch sich selbst, wie Bumm es vorzieht, in die Zellen einzudringen vermögen, so kann dies doch nur unter der Voraussetzung einer verringerten Resistenz, einer Art von Lähmung des Zellprotoplasmas geschehen, und dieser widerspricht wiederum direct die Bewegungsfähigkeit der kokkenhaltigen Zellen, die man zur Erklärung ihrer diffusen Verbreitung in den vorliegenden Präparaten supponiren muss, wenn man sie nicht durch den von dem Augeninnern nach der Cornea gerichteten Saftstrom von der Cornea nach dem Glaskörperraum passiv transferirt wissen will. Während dieser Wanderungen werden sich natürlich gewisse Wechselbeziehungen zwischen Kokken und Zellsubstanz geltend machen, die einmal mit dem Untergange der Zellen und zweitens mit dem der Kokken ein Ende finden können.

Dass die Kokken übrigens wirklich innerhalb des Protoplasmas der Eiterzellen liegen, scheint mir durch die Beobachtung völlig gesichert zu sein, dass sich in annähernd runden Zellen peripher gelegene Kokkenhaufen finden, welche die Zellmembran oder protoplasmatische Randverdichtung ganz circumscript vorwölben oder vorbuchten.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zu der allgemeineren Vertheilung der Kokken in den einzelnen Geweben zurück, so finden sie sich ausser auf und im Epithel in grossen Mengen in dem den Cornealepitheldefect ausfüllenden Exsudat und zwar theils intracellular, theils frei zwischen den Zellen, in letzterem Falle häufiger in fibrinöse Ausschwitzungen eingeschlossen. In unmittelbarem Anschlusse hieran finden sie sich in dem aus Irisgewebe, Hornhautresten und neugebildeten Gefässen bestehenden Perforationsthrombus der Cornea in der gleichen Weise vertheilt. In den Bindegewebszellen und in den Epithelien sind die Kokken nirgends zu beobachten; wohl aber adhäriren sie den letzteren sehr fest, da sie an der Oberfläche der Cornea trotz des vielfachen Hin- und Herschüttelns der Präparate in so grossen Mengen haften geblieben sind; letzteres ist offenbar auch zum Theil einer von den Mikroorganismen selbst gebildeten Intra-

cellularsubstanz zu verdanken. Frei liegen die Mikroorganismen theils in längeren Zügen, theils in kleineren Häufchen, deren Anordnung es nahe legt. dass die Kokken noch bis vor Kurzem von einem zelligen Gebilde beherbergt und zusammengehalten wurden. Weiterhin finden sich die Mikroorganismen auch in dem centralen Theile des vorhandenen Hornhautrestes, während der noch einigermafsen fibrillär gebaute periphere Theil frei von Kokken bleibt. Diese Differenz in der Vertheilung ist wohl einzig und allein auf die starre Gewebsbeschaffenheit und geringe Vascularisation der normalen Cornea zurückzuführen, welche für die Entwickelung eines so fragilen Parasiten nicht den geeigneten Nährboden zu bieten vermag. Die weiteste Grenze, bis zu welcher die Kokken beobachtet werden, bildet der vordere Theil des Glaskörpers; besonders häufig liegen sie in der Iris.

Weit weniger intensiv ist die Tripperkokkeninvasion in dem zweiten Falle, K. Eckebrecht, denn man findet sie nur auf und zwischen den Epithelien in grösseren Mengen, weit spärlicher sind sie in den oberflächlichen Schichten des eiterigen Exsudates nachzuweisen. Gänzlich vermisst werden sie in dem Perforationsthrombus, dem Hypopyon und der Iris. Eine Ursache hierfür kann vielleicht in der wechselnden Virulenz der Tripperkokken (der sehr geringen in diesem Falle), der wechselnden Resistenz des befallenen Individuums und schliesslich vor Allem in der kurzen Dauer des Prozesses gefunden werden.

Recapitulire ich kurz das Resultat der Untersuchungen, so liessen sich in beiden Fällen Tripperkokken in wechselnder Menge und Ausbreitung constatiren, und man geht bei dem Fehlen anderer Organismen in der Annahme wohl kaum zu weit, dass die Tripperkokken zu der Erkrankung des Augapfels in ätiologischer Beziehung stehen.

Zuletzt bleibt es noch vorbehalten den Beweis zu liefern, dass die gefundenen Mikroorganismen auch wirklich mit Tripperkokken identisch sind. Wird von dieser Beweisführung verlangt, dass sie die bekannten 3 Bedingungen, welche nach R. Koch zur allseitigen Sicherstellung der Pathogenität einer Spaltpilzform unerlässlich sind, erfüllt, so muss sie von vornherein als ungenügend aufgegeben werden, denn es stehen erstens nur 2 Beobachtungen zu Gebote, und es ist keineswegs ausgemacht, dass sich bei der gonorrhöischen Perforativkeratitis stets die Tripperkokken als causales Agens finden müssen, da die Möglichkeit einer Mischinfection mit Hinblick auf die grosse

Häufigkeit einer solchen Combination zweier mykotischer Prozesse als wohlberechtigt zugegeben werden muss. Die zweite und dritte Bedingung ist überhaupt nicht berührt worden, da weder Culturversuche, noch Impfungen mit Reinculturen angestrebt wurden. Trotzdem glaube ich die Bumm'schen Beobachtungen an dem Conjunctivalgewebe eben so wenig für belanglos wie die eben an dem Augapfel beschriebenen halten zu dürfen, und zwar stütze ich mich bei der Deutung der gefundenen Mikroorganismen auf folgende 3 Merkmale: 1. auf die Diplokokkenform der Mikroorganismen, auf ihre Grösse und die häufige Tetrakokkenbildung; 2. auf ihr Verhalten gegenüber dem Gewebe und ihre charakteristische intracellulare Lagerung und schliesslich 3. auf ihr Färbeverhalten. Die Form und Vertheilung der Diplokokken im Gewebe ist schon genügend gewürdigt worden, und es bleibt nur noch übrig mit zwei Worten auf die Färbung derselben einzugehen. Zunächst lässt sich leicht constatiren, dass sie sich mit Hülfe der Gram'schen Methode nicht darstellen lassen. Die Kokken halten den Farbstoff nicht fester gegenüber der Jodeinwirkung als das Gewebe und von einer Doppelfärbung κατ ἐξοχήν kann natürlich keine Rede sein. Die Bumm'sche Methode, die Färbung mit Anilinwassermethylviolettlösung und nachherige partielle Entfärbung in Alkohol hat den Nachtheil, dass sie einmal viel Zeit verlangt und zweitens bezüglich der Beurtheilung, wie weit die Entfärbung gehen darf, gewisse Schwierigkeiten bereitet; man entfärbt leicht zu viel oder zu wenig. Ich versuchte deswegen die Entfärbung zu erleichtern und zwar dadurch, dass ich die Schnitte nach ca. 15 Minuten langer Färbung in Methylviolettanilinwasserlösung für 10—15 Secunden in die bekannte Jod-Jodkalilösung oder noch besser in eine 1 $^0/_0$ige Essigsäure-Tropaeolinlösung brachte und dann erst in Alkohol auswusch. Die so behandelten Präparate genügen ziemlich allen Anforderungen, denn histologisch ist nur eine Kernfärbung vorhanden, während die Mikroorganismen in dem blassen Protoplasma der Eiterzellen und der Intercellularsubstanz leicht zu finden und in ihrer charakteristischen Form zu erkennen sind. Benutzt man schliesslich eine Pikrokarminvorfärbung und schliesst dann die erwähnte Anilinfärbung an, so erhält man zwar keine reine, aber doch den Vorzügen einer guten Doppelfärbung nahekommende Tinction. Die Zellkerne zeigen eine aus Roth und Violett bestehende Mischfarbe, das Protoplasma und die Intercellularsubstanz sind

leicht gelblich-roth, während die Mikroorganismen rein dunkelblau erscheinen.

Wenn ich am Schlusse des kurzen Referates noch die Bedingungen, unter welchen überhaupt eine Hornhautaffection bei Conjunctivaltripper eintritt, mit einigen Worten berühren darf, so kann ich nur die bekannte Erfahrung wiederholen, dass es meist Fälle mit diphtheroidem Charakter sind, bei denen eine solche Complication häufiger beobachtet wird. Es ist auch weiterhin bei dem Versuche einer Erklärung recht wohl annehmbar, dass die diphtheroide Infiltration des Conjunctivalgewebes das Randschlingengefässsystem und damit die Ernährungsquelle der Hornhaut in beträchtlicher Weise alterirt und die vitale Energie und Resistenz der Hornhautepithelien gegenüber mikroparasitärer Ansiedelung herabsetzt. Weniger leicht ist es die Ursache für die diphtheritische Steigerung des Krankheitsprozesses anzugeben, und nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit lässt es sich vermuthen, dass in einzelnen Fällen von gonorrhöischer Conjunctivitis die von den Tripperkokken gebildeten Toxine eine nekrotisirende Wirkung auf das Gewebe auszuüben vermögen, analog anderen Toxinen, deren nekrotisirende Wirkung auf Gewebe in neuester Zeit bekannt geworden ist. Es ist daher wohl möglich, dass die Steigerung der Virulenz der Tripperkokken als wichtigster Factor für die Entstehung diphtheroider Entzündungserscheinungen bei der einfachen gonorrhöischen Conjuntivitis angesehen werden muss.

XI. Herr PAUL ERNST (Heidelberg.) — Demonstrationen von Culturen und mikroskopischen Präparaten des sogenannten Bacillus Xerosis.

Eine 8 Tage alte Cultur auf Hydrocelenserum zeigt in bester Weise die einzelnen distincten Colonien, die nicht confluiren, zeigt ferner den matten, trocknen, fettähnlichen Glanz der Colonien-Oberfläche, worauf von Kuschbert und Neisser an alle Autoren Gewicht gelegt haben. 2 Tage alte Culturen auf demselben Nährboden lassen den Beginn des Wachsthums in Form feinster Pünktchen erkennen, die in der einen Cultur durch reichliches Condensationswasser über das ganze Nährareal verschwemmt sind, was das Studium derselben auf dem überaus klaren Nährmaterial bei Lupenvergrösse-

rung erleichtert. Das erste mikroskopische Präparat betrifft die von E. angegebene Farbenreaction des Xerosebacillus (Zeitschrift für Hygiene IV, 1), die in der genannten Publication als Sporenreaction gedeutet wurde. Seit jener Veröffentlichung ist es E. gelungen, den Nachweis zu führen, dass alle jene Körnchen, die sich nach seiner Reaction (Loeffler'sche Methylinblaulösung in gelinder Wärme, Vesuvinlösung kalt) blau färben, auch mit Begierde Haematoxylinlösung (nach der Delafield'schen Vorschrift) in sich aufnehmen, und zwar gilt dies nicht nur für den Xerosebacillus, sondern für eine ganze Reihe von Bakterien, was einer späteren Mittheilung von E. zu Grunde liegen soll.

Die Haematoxylinreaction wird an einem zweiten mikroskopischen Präparat erläutert und zusammen mit einer nachgewiesenen grösseren Resistenz der vielumstrittenen Körner (gegenüber Pepsinverdauung) verwerthet, denselben den Charakter von Kernen, von Nuclei im eigentlichsten Sinne zuzuerkennen. Dass damit die sporenartige Mission der Körnchen nicht dahinfällt, sondern einige Beziehungen zwischen Kernen und Sporen bestehen bleiben, und zwar im vollen Einklang mit botanischen Anschauungen, erwähnt E., gestützt auf seine demnächst mitzutheilenden Erfahrungen an anderen Bakterienarten.

$2^1/_2$ Uhr im Vorzimmer der Aula.

XII. Herr KNIES (Freiburg i. B.). — Objective Demonstration der Farbengrundempfindungen.

Wenn man das von einem breiten weissen Streifen ausgehende Licht mit Hülfe eines Prismas gerade soweit zerlegt, bis in der Mitte kein weisses Licht mehr gesehen wird, so treten für den normal Farbensehenden aus den im Linienspectrum enthaltenen Nuancen vier ganz besonders hervor, meist 1. roth, 2. gelb, 3. himmelblau und 4. violett. 1 und 4 sind bei allen normal Farben-Unterscheidenden die gleichen und entsprechen den Enden des Linienspectrums; 2 schwankt zwischen röthlichgelb und grünlichgelb, 3 zwischen grünblau und himmelblau.

1 und 3, sowie 2 und 4 sind im Farbensysteme jedes einzelnen Individuums streng mathematisch complementär. Da subjective Unterschiede vorkommen, ziehe ich es vor, 1 als äussere, 2 als

innere warme Farbe, sowie 3 als innere, 4 als äussere kalte Farbe zu bezeichnen.

Diese vier Farben besitzen alle Eigenschaften, die man von Grundfarben verlangt; es lassen sich aus ihnen alle möglichen Nuancen zusammensetzen u. s. w., wie ich in meinen Abhandlungen hierüber (Archiv f. Augenheilk. XVII 4, S. 379, XVIII 1, S. 50, und XIX 2, S. 174) gezeigt habe.

Bei Farbenschwäche werden statt der vier Nuancen des normal Farbensehenden an gleicher Stelle erheblich andere Nuancen gesehen. Man kann dieselben aus vorgelegten Wollproben direct heraussuchen lassen. Aus der Lage der 4 Grundempfindungen des Farbenschwachen im Spectrum lassen sich die Eigenthümlichkeiten des Farbensehens des betreffenden Individuums mit aller Schärfe erklären. Auch beim Farbenschwachen sind 1 und 3, sowie 2 und 4 streng complementär.

Bei Farbenblinden tritt hierbei nur eine warme und eine kalte Farbe auf. Farbenschwäche bildet hiernach den Uebergang vom normalen Farbensehen zur wirklichen Farbenblindheit.

Zur objectiven Darstellung dieser Verhältnisse genügt es, ein ziemlich grosses Prisma von 60° brechendem Winkel in der Sonne aufzustellen und das Spectrum des durch das Prisma abgelenkten Streifens Sonnenlicht auf einer weissen Fläche (Papier) aufzufangen. Bei diesem höchst einfachen Experiment werden für jedes, überhaupt Farben unterscheidende Individuum die Grundfarben des individuellen Farbensystems sichtbar gemacht. Man lässt die ähnlichsten Farbentöne aus Wollproben, welche alle Nuancen des Linienspectrums enthalten, direct heraussuchen.

Bezüglich der weiteren Verhältnisse möge man meine oben citirten Abhandlungen nachsehen.

Schluss der Demonstration 3 Uhr.

IV. Sitzung. — Donnerstag den 9. August 1888.

Präsident: Herr Donders (Utrecht).

Eröffnung der Sitzung $3^1/_4$ Uhr Nachmittags.

XIII. Herr JESSOP (London). — On the physiology of the intra-ocular muscles.

The following paper contains the results of experiments I have been engaged on for the last four years. I have thought it better to deal first with the muscular fibre of the iris, as the experiments on it are much more easily performed and demonstrated than those on the ciliary muscle. The corresponding experiments also on the ciliary muscle will be found to agree very closely with them. Before commencing I would like to refer to the assistance I have received especially from the grat works of Grünhagen and Gaskell.

The intra-ocular muscular system comprises the muscular fibre of the iris, and that of the ciliary body; the fibre in mammals belongs to the unstriped variety, though in birds it is striped.

Pupillary Muscle: Great discussion and diversity of opinion has prevailed among observers as to the presence or absence of radial muscular fibres in the iris, though all agree as to there being a sphincter muscle. I have by the kindness of Mr. Beddard of the London zoological gardens examined the eyes of numerous mammals besides man, including the dog, cat, rabbit, swine, tapir, horse, monkey, otter, seal, bear, rhinoceros etc. The irides have been examined microscopically by vertical, oblique and parallel sections and with various reagents.

In all my specimens there has been a well developed circular muscle of unstriped fibre existing in the mesoblastic stroma of the iris near the pupillary border; the muscle varies in size in different

mammals, and was greatest in the otter. Mixed with the muscular fibre are septa of connective tissue, especially well seen as Michel has pointed out in foetal eyes.

Only in the rabbit have I seen muscular fibres taking a radial course from the pupillary towards the ciliary border, and I thoroughly agree with Grünhagen and others as to the complete absence in mammals of a true dilator muscle as opposed to the sphincter muscle.

The nerves passing into the eyeball for the supply of the intra-ocular muscular fibre are the short and long ciliary nerves. These piercing the sclerotic round the optic nerve pass to the ciliary muscle, where a plexus is formed containing ganglion cells, and from this plexus branches are given off to the pupillary and ciliary muscles.

Experiments on the pupillary muscle and its nerves:

Pupillary Muscle: — Direct stimulation of the muscle near the pupillary border of the iris is followed by marked contraction of the pupil; this result follows if the third nerve be cut, or even if the eyeball be exsected. If the iris itself be carefully removed from the eyeball such stimulation will induce myosis. If electrodes be placed on opposite sides of the corneal periphery the passage of an electric current is followed by mydriasis; Grünhagen showed that on suspending the exsected iris, and stimulating its ciliary border dilatation of the pupil ensues.

Short Ciliary Nerves: — The short ciliary nerves are from eight to twelve in number and are given off by the lenticular ganglion; this ganglion is always present in mammals, and is morphologically a sporadic ganglion in connection with the third nerve. On detaching the short ciliary nerves from the lenticular ganglion and stimulating them all at the same time the pupil becomes extremely contracted, and this extreme myosis may occur on stimulation of only one short ciliary nerve if the pupil previously is small. If however the pupil be dilated, stimulation of one short ciliary nerve is followed by contraction of a portion only of the pupil; this is well seen if the eye be under the influence of cocaine. On section of all the short ciliary nerves the pupil dilates moderately, and no longer acts to light reflex or accommodation.

Long Ciliary Nerves: — These nerves are two to four in number and pierce the sclerotic with the short ciliary nerves.

The effect of stimulation of all the long ciliary nerves is to induce complete ad-maximum dilatation of the pupil, and this complete mydriasis may ensue on excitation of only one long ciliary nerve if the pupil be large. To try the effect on stimulation of only one nerve on the condition of the pupil, I used pilocarpine to contract the pupil. In a cat I was experimenting on, stimulation of one long ciliary nerve gave rise to complete dilatation of the pupil, on putting a disc of pilocarpine $\frac{1}{200}$ grain in the eye, and the pupil contracting to 7 mm. $\times$ 3,5 mm., I stimulated the nerve with the same current, and the pupil only dilated as to the outer half of its periphery but quite regularly, the inner half of the iris remaining motionless; on leaving off stimulation the pupil slowly contracted. On now waiting till the pupil became 5 $\times$ 2 mm. I again stimulated the nerve and this time the pupil dilated only in its outer fourth, and exactly in the middle of the outer half of the pupil.

Section of all the long ciliary nerves gives rise to a moderate but not extreme myosis.

Tracing the nerves of the pupillary muscles to their origin it is found by experiment that the myotic and mydriatic nerves take the following course.

The myotic nerves or short ciliary nerves are branches of the lenticular ganglion of the third nerve, and consist microscopically entirely of small or visceral fibres (Gaskell). Experiments on the third nerve trunk to its origin in the crus-cerebri demonstrate the same effects as those detailed on the short ciliary nerves.

The mydriatic nerves or long ciliary nerves have a longer course than the short ciliary nerves.

Tracing their course by stimulation and section it is found that by the second dorsal nerve in man, monkey and dog, the mydriatic fibres pass from the spinal cord to the superior thoracic ganglion of the sympathetic and then by the annulus Vieussennii to the inferior cervical ganglion and along the cervical sympathetic (Cervical splanchnics of Gaskell) to the superior cervical ganglion, and so through the carotid canal to the Gasserian ganglion. Just anterior to the Gasserian ganglion the mydriatic fibres join the nasal branch of the ophthalmic nerve, and then pass by the long ciliary nerves

to the eyeball. Throughout this course stimulation induces an ad-maximum mydriasis, and section a moderate myosis.

As the cervical splanchnics contain vaso-constrictor fibres it is necessary to show that the dilatation of the pupil following stimulation of them is not merely a vascular act. This is shown by: —

1. Bleeding an animal to death, and then on exciting the cervical sympathetic several times total mydriasis still occurs.

2. Mydriasis on stimulation of the cervical sympathetic precedes the contraction of the carotid vessels.

3. The maximum dilatation is reached before the carotid vessels are completely constricted.

4. The carotid vessels are constricted when the pupil begins to contract again.

5. The pupil is dilated a short time while the carotid vessels are constricted for a longer time.

6. The pupil is again constricted before completion of relaxation of the vessels.

The above facts demonstrate that in mammals the muscular fibre of the iris consists of a circular sphincter muscle of unstriped fibre called the pupillary muscle, and that it has a double nerve supply by the short and long ciliary nerves. The effect of stimulation of the short ciliary nerves is to induce complete contraction, and that of excitation of the long ciliary nerves is to produce extreme dilatation; also that on section of either set of nerves the effect produced is a medium contraction or dilatation.

After section of the mydriatic track and the occurrence of a medium myosis stimulation directly of the muscular fibre produces extreme myosis, showing that there is present in the muscular fibre itself a power of contraction after its nerves are destroyed.

On now looking for comparison at the other unstriped muscular fibre in the body we find as chiefly shown by Gaskell that an exactly similar physiological state exists. In the unstriped muscular fibre of the blood vessels, intestines, bladder, etc. there is always the combination of muscular fibre arranged mainly in one direction, namely circularly round a lumen, and with no strongly developed opponent muscular fibres that could induce the extreme opposite effect. There are also in all cases two nerves, a constrictor and a

dilator. Gaskell divides them into katabolic and anabolic, and says that the different action is due to a chemical change in the muscle cell. Lauder Brunton suggests that the muscle cell may contract not only in its length but in its breadth, and by so doing achieve the opposite results; others have attributed the opponent action to inhibition.

The following experiments with drugs can all be explained on the fact that there is one set of muscular fibre regulating the pupillary aperture as a sphincter, and two opponent nerves.

Atropine: — The chief experiments with atropine are the following: —

1. Atropine produces, in mammals, mydriasis not acting to light and accommodation.

2. It has no effect on the pupils of birds.

3. It only produces a partial mydriasis in rabbits.

4. It increases the mydriasis produced by section of the third nerve, or the short ciliary nerves.

5. Stimulation of the third nerve has no effect on an atropinised pupil.

6. The myosis due to section of the cervical sympathetic is overcome and mydriasis produced by atropine. This seen even after section for three months in a rabbit.

7. Section of the cervical sympathetic diminishes slightly atropine mydriasis.

8. Stimulation of the cervical sympathetic generally increases atropine mydriasis.

9. Atropine dilates the pupil after excision of the superior cervical ganglion.

10. Atropine mydriasis is increased as a rule by stimulating one or more of the long ciliary nerves.

11. Atropine mydriasis is increased ordinarily by faradaising the periphery of the cornea.

12. Atropine mydriasis is diminished somewhat by cutting the trigeminus.

13. After section of the trigeminus, atropine subsequently put in the eye produces mydriasis.

14. After section of the trigeminus and the third nerve, instillation of atropine is followed by mydriasis.

15. In an ordinary atropine mydriasis direct electrical stimulation of the sphincter produces myosis, but if the pupil be completely under atropine, stimulation of the sphincter has no effect.

16. Czermak cut away the cornea, letting out the contents of the anterior chamber, and on adding atropine produced mydriasis.

17. Tapping the anterior chamber of an eye under atropine produces contraction of the pupil.

18. On an exsected eye atropine produces mydriasis.

19. On the eye of an animal bled to death, atropine dilates the pupil.

20. Atropine also dilates the pupil after death.

In an atropinised eye even when fully dilated on tapping the anterior chamber the pupil contracts considerably. But in rabbits bled to death the right eye being atropinised before, and the right cervical sympathetic after death stimulated two or three times to empty the iridic vessels, I have seen on tapping the anterior chamber no contraction of the pupil. Also in the eye under a mixture of atropine and cocaine tapping the anterior chamber is followed as a rule by no contraction of the pupil and if there be any it is very slight.

From the experiments on the action of atropine on the pupillary muscle and the knowledge of its paralysing action on unstriped muscle in other parts we may assume that it acts here as elsewhere by directly paralysing the muscular fibre. This would explain the fact that atropine increases the mydriasis induced by section of the third nerve, as the "tonus" of the muscle left after such section would be destroyed by the drug giving rise to increased dilatation. The smaller mydriasis observed in the atropinised eye of a rabbit is due to the paralysis of the radial fibres acting as a resistance against the dilatation of the circular muscle. The dilatation of the blood vessels of an eye preventing complete atropine mydriasis is shown in the experiments on tapping the anterior chamber, and will explain the effects of section of the cervical sympathetic, long ciliary, and trigeminus nerves on the atropinised eye, as these nerves contain vascular fibres for the supply of the vessels of the eye.

Cocaine: — The followiug are the chief experiments on the pupil.

1. The cocainised pupil is of large size acting to light and accommodation.

2. The mydriasis induced by section of the third nerve is increased by cocaine.

3. The cocainised pupil is not increased by section of the third nerve, but no longer acts to light and accommodation.

4. Stimulation of the third nerve induces myosis in the pupil under cocaine.

5. Stimulation of the sphincter pupillae easily overcomes the cocaine mydriasis.

6. On the exsected eye cocaine induces mydriasis.

7. On the eyes of animals bled to death cocaine increases the mydriasis due to the haemorrhage.

8. On cocaine mydriasis section of the cervical sympathetic has no effect.

9. In cases of ad maximum cocaine mydriasis, stimulation of the cervical sympathetic has no effect.

10. In cases of section of the cervical sympathetic cocaine for some time has no effect on the pupil.

11. On tapping the anterior chamber of an eye under cocaine there is very little, and often no constriction of the pupil.

From these data we may conclude that cocaine acts on the endings of the cervical sympathetic nerve in the eye.

Eserine: —

1. Eserine in mammals induces myosis.

2. It contracts the pupil of an animal after section of the third nerve, or short ciliary nerves.

3. In full eserine myosis faradaic excitation of the third nerve does not increase the contraction of the pupil.

4. After section of the fifth nerve in front of the Gasserian ganglion, eserine contracts the pupil as usual.

5. Faradaic stimulation of the cervical sympathetic overcomes eserine myosis if partial, but if complete it has no effect.

6. After section of the cervical sympathetic in the neck eserine still induces myosis even after the section has been made three months.

7. In an animal bled to death I have seen eserine induce myosis.

All these experiments show that eserine acts by direct muscular stimulation of the pupillary muscle giving rise to contraction of the pupil. This is its action on other unstriped muscular fibre. If dilator fibres were present in the iris the effect of putting eserine would be scarcely apparent, or even give rise to dilatation of the pupil owing to the necessarily greater strength of the dilator fibres.

The next experiments are on the antagonism and combined actions of these three drugs on the pupillary muscle, and will be found to corroborate the actions given above.

Atropine and Eserine: — In ordinary atropine mydriasis, the addition of eserine reduces the dilatation of the pupil, but if the ad maximum atropine mydriasis be induced, eserine has no effect. The reason of this is that as long as the muscular fibre is not completely paralysed eserine can stimulate it, and produce myosis, but when complete palsy ensues eserine has no effect. If eserine and atropine be used together myosis ensues first, and is afterwards followed by dilatation of the pupil. Atropine always overcomes eserine myosis if used long enough.

Atropine and Cocaïne: — Cocaïne mydriasis is not increased by atropine, but the pupil no longer acts to light and accommodation. Atropine mydriasis is usually increased by cocaine, but, in rare exceptions, where the ad-maximum atropine dilatation has been produced, the addition of cocaine has no effect.

Cocaïne and Eserine: — Full eserine myosis is never overcome by cocaine. Eserine always reduces cocaine mydriasis. The mixture of cocaine and eserine (2 per cent solution of each) in the proportion of twenty-six of cocaine to one of eserine produces no change in the pupil.

Ciliary Muscle: The ciliary muscle of Bowman and Brücke has been examined in the same mammals as mentioned before. It consists of unstriped muscle attached by a tendon to the sclero-corneal junction, and its fibres interlace by bundles in every direction, the most developed being the radial, longitudinal and circular fibres. The muscle is very variable as to its development in the different classes of mammals; the rodents possess the weakest muscle, and it is not well developed in ruminants. In man the three main directions of the fibres can be generally made out; the direction of

the fibres appears to depend on the position of the ciliary body; if the ciliary body is placed well forward then there is a preponderance of circular fibres and if it be placed further back there is a diminution of such fibres. It is due to this fact that often in hyperopes there is a great preponderance of circular fibres owing to the short axis of the eye. In a child's eye owing to the anterior position of the ciliary body the circular fibres are usually well seen.

The nerves supplying the ciliary muscle are the short and long ciliary.

On stimulation of the short ciliary nerves, or the trunk of the third nerve, the ciliary muscle contracts, as seen by placing pins through the sclerotic and watching their movement, or making a window in the sclerotic. The changes in the lens due to this contraction of the ciliary muscle may be seen by the phakoscope, though it is necessary from the contraction of the pupil to have previously performed a large iridectomy. The contraction of the ciliary muscle on stimulation of the short ciliary nerves may be seen also in the bloodless or exsected eye.

The cervical sympathetic has no effect on the ciliary muscle as may be seen by stimulating it at different parts of its course before it joins the fifth nerve. This has also been proved repeatedly by pathological and clinical work in cases in which the pupils showed all the symptoms of section of the cervical sympathetic, and yet the power of accommodation was perfect.

While working at the long ciliary nerves to find out their action on the pupil I investigated the effect on the ciliary muscle of their stimulation.

On cats and dogs I found that irritation of the long ciliary nerves gives rise to relaxation of the ciliary muscle as seen by the images on the lens with the phakoscope. This can be best seen by using pilocarpine, as I did with my experiments on the pupil and the long ciliary nerves, and so inducing contraction of the ciliary muscle. On now stimulating the long ciliary nerves the pupil dilates, and seen by the phakoscope the two images from the anterior surface of the lens retire from one another. This is best seen if a large iridectomy be first performed on the eye experimented on. The ciliary muscle is therefore supplied by the long ciliary nerves, which produce relaxation of the muscle

on stimulation. But the long ciliary nerves are branches of the nasal division of the fifth, and as the fibres from the cervical sympathetic running in the long ciliary nerves have no effect on the ciliary muscle, the nerves for relaxing the ciliary muscle must have another source along the track of the fifth nerve.

According to Gaskell there are in the fifth nerve visceral or small fibres, some of which would be those supplying the ciliary muscle.

Atropine. On the ciliary muscle atropine produces relaxation, and if used for a long time complete paralysis.

Eserine. Eserine produces contraction of the ciliary muscle giving rise to spasm of accommodation.

In cases of palsy of the third nerve eserine induces contraction of the ciliary muscle.

Cocaîne. Cocaîne on the ciliary muscle produces relaxation and paresis, or in some cases paralysis of accommodation, and it is reasonable to suppose from analogy that it acts here on the endings of the visceral branches of the fifth nerve to the muscle.

The antagonism and combined actions of these drugs on the ciliary muscle are the same as for the pupillary muscle as already described.

Conclusions. In mammals the pupillary and ciliary muscles are composed of unstriped muscular fibre, and are each supplied by two antagonistic sets of nerves the one inducing extreme contraction of each muscle and the other extreme dilatation.

The action of drugs as atropine, cocaîne and eserine is the same on both muscles.

The physiological experiments show that the intra-ocular muscles of mammals are affected in the same way as all unstriped muscular fibre.

XIV. Herr COCCIUS (Leipzig). — Ueber die vollständige Wirkung des Tensor chorioideae.

Meine Herren! Durch die ophthalmometrische Messung der Krümmungen der Linse am menschlichen Auge nach Prof. von Helmholtz bin ich zu einem neuen Symptome in der Accommodationslehre des Auges gelangt. Der Hergang ist folgender:

Wenn man junge Hypermetropen einen spitzigen Körper im 3—4 Zoll Entfernung scharf (binoculär) fixiren lässt und alsdann diese Spitze in derselben Ebene der Entfernung hin- und herführt und wieder kurz anhält, so dauert es gar nicht lange, so geräth das hintere Linsenbild in *Schwankung*. Diese Schwankung ist im Grade bei verschiedenen Individuen verschieden, besteht aber in einer wahren Locomotion des hinteren Bildes.

Die erste Beschreibung dieser Erscheinung habe ich im Jahre 1858 (Ueber Glaucom, Entzündung und die Autopsie mit dem Augenspiegel, Leipzig, bei *Immanuel Müller*), später aber ausführlicher in der Monographie über den Mechanismus der Accommodation (Leipzig, 1868, bei G. B. *Teubner*) geliefert.

Diese Beschreibungen hatten aber keinen Werth für eine *Theorie*, weil nicht bewiesen wurde, ob jene Locomotion der Linse eine scheinbare oder optische, oder eine wirklich mechanische sei. Ich nahm daher die Untersuchungen von Neuem wieder auf und zwar auf einem doppelten Wege.

Ich untersuchte zunächst viele jugendliche Augen aller Refractionen vom 10. bis zum 30. und 40. Jahre (ausserdem auch Presbyopen bis zum 60. Jahre), um zunächst statistisch zu entscheiden, ob das Symptom des Linsenschwankens in der Nähaccommodation ein physiologisches oder ein pathologisches sei. Hier fand ich nun das Schwanken fast bei allen Refractionen (auch, obwohl selten, bei Presbyopen), am häufigsten aber (gleich 30—40 Procent) bei den jugendlichen Hypermetropen.

Zweitens suchte ich nun mit dem Ophthalmometer zu ergründen, wie sich die Linsenbilder nicht blos in der Nähaccommodation, sondern auch während dem Schwanken derselben verhielten.

Zu meinem grössten Erstaunen fand ich nach langen, aber zuletzt sicheren Einübungen in diesem schwierigen Theile der Ophthalmometrie (zuweilen unter Beihilfe von $1^1/_2$—2 procentiger Cocaïnlösung), dass die *Krümmungen der vorderen und hinteren Linse auch während des Schwankens der Linse sich gleichblieben und nicht geändert wurden.*

Nun erst konnte ich zu einer *Theorie* gelangen, deren Schwerpunkt in der Ophthalmometrie lag und welche ich unter folgendem Ausdruck zusammenfassen und bekannt geben konnte: „Wenn die Linse bei gleichbleibenden Krümmungen in der Nähaccommodation

Schwankungen oder geringe Locomotionen zeigt, so können diese nicht von der Linse selbst ausgehen, sondern sie werden durch den Tensor chorioideae hervorgerufen, der eine geringe Menge von Flüssigkeit aus dem Glaskörper durch die Schwalbe'schen Lymphräume und Kanäle austreibt, zugleich den Druck auf den Glaskörper nach hinten vermehrt, nach vorn zu aber in der Peripherie der Oberfläche des Glaskörpers und der hinteren Kammer vermindert und hierdurch erst die geringe Locomotion der Linse möglich macht." Dass dem wirklich so ist, konnte ich am besten mit dem Atropin beweisen, welches (in einer Lösung von 0,03: Aqu. destill. 4,0) in 15 Minuten das ganze Experiment des Schwankens aufhebt durch Lähmung des Tensor chorioideae, und zwar auch im senilen Auge bei harter Linse. Nach diesen Ergebnissen des Glaskörperdruckes durch den Tensor chorioideae und dem am lebenden Menschen durch das hintere Linsenbild einzig sichtbaren Glaskörperschwanken ist eine Frage gelichtet, um die sich viele ausgezeichnete Forscher bemüht und verdient gemacht haben, so dass wir noch einzelne Punkte hervorheben, die in der so schön ausgebildeten Lehre der Accommodation von Brücke, Helmholtz, Donders u. A. um so glänzender erscheinen.

Der oberste Factor der Accommodation ist die Lehre von der Elasticität der Linse nach Cramer und Helmholtz, ohne welche weder das Nachvornheben der Zonula, noch der von mir beobachtete Glaskörperdruck einen Erfolg haben könnte. Ferner: der intraoculare Druck, jetzt individuell besser unterschieden, wird auch bei Heilmitteln jetzt sicherer erkannt; das Atropin vermindert den Druck nach hinten, Eserin vermehrt den Druck nach hinten. Cocaïn (2 %) hat wenig Einfluss auf den Tensor und erweitert die Pupille um 1 Millimeter, erleichtert daher die Beobachtung des Linsenschwankens, welches seinen pathologischen Ausdruck am meisten im hochgradig kurzsichtig gewordenen Auge, noch mehr in dem mit Solutio Retinae behafteten Auge findet.

Historisch ist die Locomotion von Linsenbildern auch von Schöler und Mandelstamm in der interessanten Arbeit über Mikrooptometrie (Archiv f. Ophth. von A. v. Gräfe) gesehen und mitgetheilt worden; denselben ist aber eine Theorie eben so schwierig erschienen, wie mir seit 20 Jahren, bis ich erst durch mehrjährige Studien der Ophthalmometrie am lebenden Auge eine solche erlangen konnte.

XV. Herr DE WECKER (Paris). — L'extirpation de la glande lacrymale palpébrale.

Le manque de temps m'ayant empêché, M. M., de terminer le travail que j'avais annoncé pour le Congrès, vous voudrez bien me permettre d'attirer quelques instants votre attention sur une question d'un intérêt pratique et scientifique non moindre.

Si l'on jette un coup d'oeil dans l'excellente anatomie topographique de Merkel [1]) on se rend aisément compte que nous possédons deux glandes lacrymales séparées l'une de l'autre d'une façon complète par un arc tendineux du fascia tarso-orbitaire qui, partant de la trochlée et de la région de la suture de l'os frontal avec l'os zygomatique, se rend au rebord orbitaire supéro-externe. Dans les conditions ordinaires cette séparation est complète; ce n'est que lorsque la glande lacrymale palpébrale est très développée qu'elle dépasse en arrière ce feuillet du fascia, et qu'elle vient se mettre en contact avec la surface inférieure de la glande lacrymale orbitaire.

· Nous possédons donc en réalité deux glandes absolument isolées qui n'ont que ceci de particulier que les conduits éliminateurs de la glande orbitaire, dont le diamètre ne dépasse pas un demi millimètre, et qui sont au nombre de trois à cinq (d'après Sappey), passent derrière l'arc tendineux qui sépare les deux glandes pour arriver à la glande inférieure. Ici les conduits peuvent prendre un certain nombre de petits conduits de la glande inférieure, en laissant un nombre variable de conduits excréteurs de la glande palpébrale qui se terminent séparément; mais ce qui parait de beaucoup le plus fréquent c'est que les conduits des deux glandes aboutissent isolément. [2])

[1]) Handbuch der topographischen Anatomie. Braunschweig 1887, p. 216.

[2]) M. Tillaux, qui dans sa thèse de doctorat „Des conduits des glandes sublinguale et lacrymale" a apporté, comme prosecteur de la faculté de Paris, un soin tout particulier dans la recherche de ces conduits, disait déjà en 1862: „On sait que la glande lacrymale est divisée en deux portions parfaitement distinctes, quant à leur siège et à leurs rapports; l'une, la plus volumineuse qui forme le corps proprement dit, située dans la cavité orbitaire; l'autre, étalée, aplatie, logée dans l'épaisseur de la paupière supérieure, à la partie externe, et dans un dédoublement de l'aponévrose orbitaire." Tillaux admet deux variétés de conduits excréteurs de la glande, tout en

„Tandis que les conduits excréteurs principaux, dit Merkel, se trouvent placés suivant une ligne assez régulière dans le fornix: les plus petits sont groupés irrégulièrement. Ils se trouvent à partir de la peau externe à une profondeur de 7 à 9 mm.“

La physiologie assimile le mode de fonction de la glande lacrymale, fort peu connue d'ailleurs, à celui de la glande parotidienne dont la sécrétion présente même des analogies au point de vue chimique; mais elle est absolument muette sur la question de savoir quand l'une ou l'autre des deux glandes fonctionne, ou si elles fonctionnent constamment ensemble.

L'anatomie comparée nous apprend que l'homme seul possède une glande palpébrale; les animaux qui ne pleurent pas mais larmoient seulement, n'ont qu'une unique glande. Toutefois chez le chien, le plus affectueux des animaux, l'on rencontre parfois deux petites glandules, rudiments de la portion palpébrale (Tillaux). Peut-être ne serait-il pas trop hasardé, en considérant que l'homme seul, parmi les animaux, peut verser des larmes sous l'influence d'une vive émotion, de penser que la glande lacrymale palpébrale est celle qui intervient dans ce cas; qu'ici comme pour d'autres glandes, c'est autour des conduits excréteurs que s'effectue la principale sécrétion, et que la glande orbitaire ne sert que pour le simple nettoyage de l'oeil?

L'anatomie topographique nous dit clairement que, si nous supprimons la glande palpébrale en l'extirpant, nous enlevons nécessairement en même temps, à cause de leur juxtaposition, un segment des conduits excréteurs de la glande orbitaire, qui doit finir par s'atrophier, elle aussi, lorsqu'on obtient ainsi l'oblitération de tous les conduits excréteurs. C'est ce fait qui m'a paru pouvoir être

disant: „Je n'ai pas rencontré deux glandes lacrymales ayant une disposition identique, non seulement chez des sujets différents, mais encore d'un côté à l'autre.“ Ces deux variétés sont: 1° Celle que Gosselin croyait générale, et dans laquelle la portion lacrymale et la portion palpébrale sont distinctes, et vont s'ouvrir isolément sur la muqueuse; c'est la plus fréquente, car Tillaux ajoute: sur 15 glandes déposées à la faculté, 13 offrent cette disposition. — 2° Les portions lacrymale et palpébrale sont continues; c'est à dire que les conduits de la première reçoivent dans leur trajet les conduits de la seconde, mais seulement une partie de ces derniers. Cette seconde variété est plus rare que la précédente; c'est celle qu'avait rencontrée M. Sappey dans ses recherches.

utilisé pour la thérapeutique, à l'instar de l'idée émise il y a déjà longtemps par Szokalsky, qui proposait la ligature des conduits excréteurs de la glande lacrymale, opération qui n'a jamais été, ni pu être exécutée sur le vivant.

Vous savez tous, M. M., que nous rencontrons un assez grand nombre de larmoiements (ataxiques ou non) dans lesquels, la perméabilité des voies éliminatrices rétablie par un sondage prolongé, les malades n'en continuent pas moins à être incommodés par un larmoiement persistant. Vous m'accorderez en outre qu'à la suite de déchirure des conduits, de fractures ou d'affaissement des os propres du nez, il existe un nombre non négligeable de cas où, ni la destruction ni l'extirpation du sac lacrymal, n'empêche le malade de pleurer, celui-ci s'étonnant qu'on ne puisse le débarrasser d'un mal aussi tenace et gênant à la fois.

Qu'a-t-on proposé en pareil cas? L'extirpation de la glande lacrymale orbitaire ou des deux glandes à la fois. Cette opération recommandée à différentes reprises n'a pu s'acclimater en Chirurgie oculaire en dépit de la sécurité fournie par l'antisepsie, parce que, pour un mal qui n'est que fort gênant, on se trouve dans l'obligation de faire une incision intéressant la face et d'exécuter une opération dans l'orbite, suivie d'une hémorrhagie parfois très abondante.

Il n'en serait pas ainsi si, pour des larmoiements trop tenaces ou incurables, on disposait d'une petite opération insignifiante pouvant s'exécuter du côté du sac conjonctival et ne nécessitant aucuns soins consécutifs. Pareille opération serait d'autant plus promptement adoptée que l'on sait fort bien qu'il y a ici une lacune à remplir dans notre thérapeutique, et qu'il est préjudiciable pour notre dignité professionnelle que certains malades courent d'un confrère à l'autre sans pouvoir se débarrasser d'un mal aussi insignifiant en apparence.

Je pense que cette opération si simple doit consister dans l'extirpation de la glande lacrymale palpébrale conjointement avec l'excision d'une portion des conduits excréteurs de la glande orbitaire.

Voici comment j'exécute cette opération en m'écartant absolument du procédé de Arlt,[1]) qui indique que, pour atteindre la glande palpébrale, il faut inciser la commissure externe et prolonger la section sous forme d'arc le long du rebord orbitaire, ce qui donne

---

[1]) Graefe-Saemisch t. III, p. 499.

à penser que Arlt n'a probablement jamais appliqué ce procédé sur le vivant.

Après avoir bien cocaïnisé et lavé les paupières, ainsi que le cul de sac, en me servant d'une solution de sublimé à $^1/_{4000}$, je place un simple écarteur étroit pour relever la paupière supérieure principalement vers sa partie externe. Si le malade regarde alors fortement en bas et en dedans, pendant que l'on tend la commissure externe, la glande fait aussitôt saillie sous la forme d'un bourrelet ayant l'aspect d'une fève aplatie. Lorsqu'exceptionnellement (le malade ne regardant pas bien en bas et en dedans) cette saillie n'apparait pas, on la produit sûrement en plaçant la pince à fixation au-dessus du bord supérieur de la cornée et en attirant le globe oculaire en bas et en dedans. C'est dans cette position que l'assistant (pour faciliter l'opération) peut maintenir l'oeil fixé, en tendant en même temps la commissure externe.

On incise alors la conjonctive au-dessus et au milieu de la saillie produite par la glande. Ayant longé par une ligne courbe de 12 à 15 mm le fornix conjunctivae, je dégage soigneusement la glande de la conjonctive, et d'une sorte de capsule[1]) que lui

---

[1]) Il n'y a aucune comparaison à établir entre l'état de la glande palpébrale sur le vivant, alors qu'elle est turgescente, et sur le cadavre lorsqu'elle est affaissée. Les vingt à quarante lobules (Sappey) qui constituent la glande palpébrale sont en effet „groupés et contenus" dans une sorte de condensation de tissu sous-conjonctival formant capsule, et non, comme l'indique Mr. Badal dans son travail: Extirpation de la glande lacrymale en totalité, portion orbitaire et portion palpébrale. Considérations anatomiques et physiologiques (Arch. d'Ophthal. I p. 386 — 1885) „éparpillés dans l'épaisseur de la moitié externe du cul de sac de la paupière supérieure, et descendant jusqu'à la commissure et même au-dessous; si bien qu'il n'est pas rare, quand on pratique la cantoplastie, de voir le tissu glandulaire faire hernie à la surface de la section." Sur le vivant la glande descend en réalité jusque vers la commissure, mais elle est bien circonscrite et emmagasinée dans le tissu qui l'entoure. Et ce qui le démontre c'est qu'en l'enlevant soigneusement, on obtient à peu près constamment un même volume du tissu extirpé; ainsi sept glandes remises à Mr. Haensell pour pratiquer des coupes microscopiques avaient un volume et un poids à peu de chose près égaux, bien qu'elles aient été enlevées sur les sujets les plus divers, ce qui ne se fût pas présenté avec un véritable éparpillement dans l'épaisseur de la paupière même. Il est bien entendu que je ne prétends pas être certain de ne pas laisser chez un certain nombre de mes opérés quelques lobules en place, mais il ne me parait nullement difficile de

fournit le tissu sous-conjonctival. Ce dégagement s'opère en commençant du côté médian. La glande étant bien isolée, je la détache de sa surface inférieure par quelques coups de ciseaux rapides, de façon à terminer la section des attaches de la glande près de la commissure externe. Le dernier coup de ciseaux est d'ordinaire suivi, à cause de la division d'une ou de deux artérioles assez fortes, d'une petite hémorrhagie qui s'arrête promptement sous la compression digitale ou en plaçant pendant quelques instants une ou deux petites pinces hémostatiques. Une irrigation avec la solution de sublimé, et l'application du bandeau compressif terminent l'opération; et l'opéré peut alors se rendre chez lui.

J'ai jusqu'ici exécuté cette petite opération 25 fois et les résultats ont été très satisfaisants, ce que démontrent les cas de larmoiement double où, après avoir pratiqué l'opération d'un seul côté les malades sont venus spontanément me réclamer de les opérer sur l'autre oeil.

Les suites de l'opération sont des plus simples. Les infiltrations sanguines des paupières disparaissent assez rapidement sous le bandeau compressif que je fais porter trois ou quatre jours. Comme la plaie conjonctivale n'est pas réunie, dans le but d'obtenir une rétraction cicatricielle aussi prononcée que possible, l'oeil reste pendant quelques jours un peu irrité, et peut encore montrer quelque larmoiement mais celui-ci disparait après cicatrisation complète. Si l'on fait alors une instillation d'une goutte de laudanum dans les deux culs-de-sac conjonctivaux dont l'un a été seul privé de sa glande palpébrale, cette expérience démontre que les larmes coulent abondamment sur la joue du côté non opéré, tandis que là où la glande palpébrale a été extirpée l'oeil ne s'humecte que faiblement.

L'excision de la glande palpébrale, conjointement avec l'enlèvement partiel des conduits excréteurs de la glande lacrymale orbitaire,

---

comprendre dans l'extirpation, telle que nous en avons besoin pour les nécessités de la pratique, la presque totalité de la glande et des extrémités des conduits excréteurs. — L'opération exécutée par Mr. Badal pour enlever après l'extirpation de la glande orbitaire la portion palpébrale, ne saurait être invoquée ici comme un exemple concluant; car, comme le dit notre excellent confrère, „toute la région avait subi un bouleversement complet"; et il lui fallait „par suite de l'ectropion trouver les lobules en question en arrière de la conjonctive (?) contrairement à ce qui a lieu à l'état normal."

en considérant la facilité avec laquelle s'exécute l'opération, son innocuité, et les bons résultats qu'elle m'a donnés, me parait donc pouvoir fournir une nouvelle ressource thérapeutique. La question étant encore à l'étude, je fais appel, M. M., pour la résoudre à votre concours éclairé.

Analyse microscopique du Dr. Paul Haensell.

La pièce envoyée par Monsieur le Docteur de Wecker, représente la partie palpébrale de la glande lacrymale et possède une largeur de 3 à 5 mm, une hauteur de 4 à 6 mm et une longueur de 10 mm. — Le coup de ciseaux par lequel cette partie de la glande a été enlevée, a traversé les conduits excréteurs de la glande lacrymale orbitaire qui réunissent cette dernière avec la glande palpébrale, de telle façon qu'on peut facilement distinguer à la loupe les ouvertures de ces conduits excréteurs.

L'objet, plongé immédiatement après l'excision dans l'alcool absolu et durci ainsi pendant 3 jours, a été monté dans la celloïdine et tranché au microtome en coupes dont l'épaisseur ne dépasse pas $^{1}/_{200}$ de millimètre.

Les coupes colorées d'abord d'après la méthode de Heidenhain à l'hématoxyline et ensuite au carmin neutre, montrent que la plupart des alvéoles de la glande sont plus grands qu'à l'état normal et que les cellules épithéliales cylindriques tapissant ces alvéoles se trouvent à l'état de sécrétion.

Le protoplasma de ces cellules est très volumineux. Il est formé d'une masse homogène, colorée en rouge par le carmin et traversée par un réseau de filaments colorés en bleu foncé par l'hématoxyline. Les filaments sont composés de très-petits grains placés l'un à côté de l'autre. Les mailles du réseau sont assez larges.

Les noyaux de ces cellules, situés dans la partie périphérique des alvéoles vers la capsule, se trouvent en contact avec les filaments et sont, ou très petits, ou divisés en deux, ou enfin en train de se diviser. Dans quelques cellules les noyaux manquent complètement.

Entre ces cellules plus ou moins claires, on en observe quelques-unes qui ne sont pas aussi volumineuses, mais dont le réseau est plus serré et qui sont par conséquent plus foncées. Cependant quelques



Fig. 1.
Parties palpébrale et orbitaire et conduits excréteurs dela glande lacrymale.



Fig. 2.
Alvéoles de la partie palpébrale de la glande lacrymale composés de cellules épithéliales d'une forme normale et à protoplasma granulé.

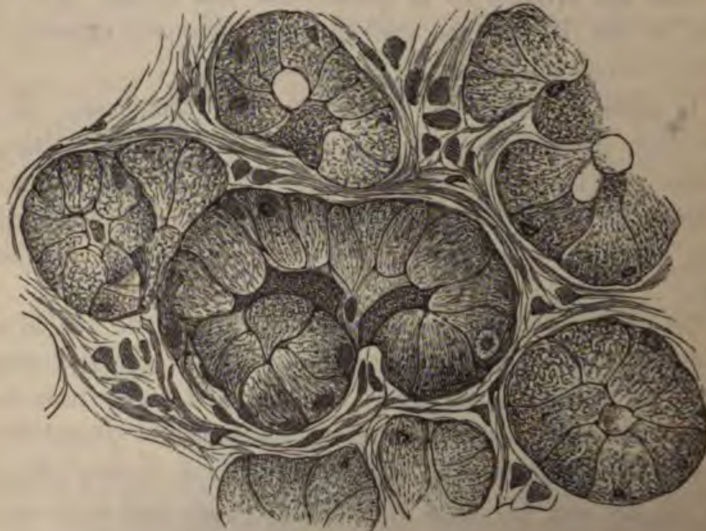


Fig. 3.
Alvéoles irrités de la partie palpébrale de la glande lacrymale.

alvéoles sont encore composés de cellules épithéliales d'une forme normale dont le protoplasma est granulé. Si on observe ces granulations avec un fort grossissement, on voit qu'elles se résolvent en filaments excessivement fins déjà signalés par Flemming dans le protoplasma des cellules épithéliales des glandes salivaires. Ces filaments deviennent, dans les alvéoles irrités par une matière quelconque, plus volumineux et plus visibles. C'est l'image que nous avons obtenue dans la plupart des alvéoles de notre objet.

Cette matière qui produit l'irritation, nous la supposons venue des vaisseaux dont le nombre est augmenté et qui sont gonflés de sang.

Le tissu conjonctif interalvéolaire est aussi augmenté et présente un grand nombre de noyaux; tandis que la structure des conduits excréteurs de la glande orbitaire et des conduits intralobulaires n'est pas changée.

Les creux de ces alvéoles irrités sont remplis d'une masse légèrement granuleuse, qui parait être sécretée par les cellules épithéliales.

Nous nous réservons de publier plus tard sur le même sujet un mémoire plus détaillé.

Dr. Paul Haensell,
Chef du laboratoire des Quinze-Vingts.

Herr Grüning (New-York):

M. H.! Thränenträufeln ohne nachweisbare Erkrankung der Augen und der Thränenapparate besteht häufig genug. In einer vor einigen Jahren in der New-York Medical Rev. veröffentlichten Arbeit theilte ich eine grössere Anzahl selbst beobachteter Fälle mit, in denen das Thränen der Augen von einem von der Nase ausgehenden Reize abhing. Es gelang mir in vielen Fällen durch Behandlung der hypertrophischen Nasen-Schleimhaut die Epiphora zu beseitigen. Ich erlaube mir diese Bemerkung, um die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf die Wichtigkeit der Nasenuntersuchung in ähnlichen Fällen zu lenken. Ehe man an die Exstirpation dieser Thränendrüse geht, sollte man, meine ich, doch die Nase inspiciren.

Herr Eversbusch (Erlangen):

Die Exstirpation der Thränendrüse — und zwar der sog. orbitalen — habe auch ich in den letzten zwei Jahren zu wiederholten Malen ausgeführt. Die darauf bezügliche kurze Mittheilung von mir aus dem vorigen Jahre ist wohl dem Herrn Vorredner entgangen, weil sie in einer den [illegible]ologischen Fachkreisen nicht allgemeiner bekannt gewor-

denen Festschrift (Festschrift zum 25 jährigen Professor-Jubiläum von Prof. Dr. von Zenker, 1887) niedergelegt worden ist. Da ich bisher erst in ca. 50 Fällen die Operation ausgeführt habe, so habe ich Anstand genommen, schon jetzt dieselbe den verehrten Berufs-Collegen zur Nachprüfung zu empfehlen. Nachdem aber Herr de Wecker die Sache zur Sprache gebracht, will auch ich meine bisherigen Erfahrungen mit ein paar Worten bekannt geben.

Zunächst ist der Einwand des Herrn de Wecker, dass die Exstirpation der oberen Thränendrüse, der ich aus an anderer Stelle näher zu erörternden Gründen den Vorzug gebe vor der Entfernung der unteren, unthunlich sei wegen der starken Hämorrhagien, nicht berechtigt, da man dieselben sehr einschränken kann durch Einlegung des gebräuchlichen Sperrelevateurs in die Hautmuskelwunde, die ich aus cosmetischen Gründen in dem temporalen Abschnitte der Augenbrauengegend anlege, und durch Unterbindung der die Gland. lacrym. sup. versorgenden Art. lacrym. Die Operation ist eine leichte, der Heilverlauf, wenn anders unter antiseptischen Cautelen vorgegangen wurde, ein durchaus normaler (so dass also die Furcht der älteren Autoren vor einer consecutiven eitrigen Orbitalphlegmone eine völlig unbegründete ist), und auch eine Ptosis ist nicht zu befürchten, wenn man, wie ich es thue, die Verschliessung der Operationswunde in der Art vornimmt, dass man die incidirte Fascia tarso-orbitalis sup. hinaufnäht auf das Periost des Supraorbitalrandes und die Wunde in der Musculatur und in der Haut vereinigt durch Etagen-Nähte.

Ich will hierbei nicht unterlassen, eine irrthümliche Auffassung zu berichtigen, auf welche ich von befreundeter Seite aufmerksam gemacht worden bin. Man hat nämlich gemeint, dass ich die Gesammtdrüse entferne, während ich nur die obere Portion entferne, dagegen die sogen. Gland. accessoria völlig unberührt lasse. Letztere ist in ihrer Existenz auch nicht durch die geschilderte Operations-Methode gefährdet, da die beiden Drüsen-Portionen durch eine Fascie von einander getrennt sind.

Eine Conjunctivalxerose tritt — das möchte ich ebenfalls nachdrücklich betonen — nach der Exstirp. gland. lacrym. sup. nicht ein. Vielmehr bleibt die Augapfel-Vorderfläche und die Bindehaut feucht, wie ich das noch vor ein paar Tagen Dr. R. Kerschbaumer an einer vor Jahresfrist operirten Patientin anschaulich machen konnte.

Ich habe bisher den Eingriff unternommen vorwiegend im Anschluss an die wegen Dacryocystoblenorrhöe ausgeführte Ausschälung des Thränensackes. Die Meinung, dass die nach letzterer auftretende Epiphora auch ohne operatives Vorgehen nach und nach von selber aufhöre, trifft nicht für alle Fälle zu. Dass sie nach der Exstirp. sacc. lacrym. häufig eine äusserst geringfügige ist und alsdann auch keine weitere eingreifende Hilfe erheischt, erklärt sich durch die an die Dacryocystoblenorrhoea chronica sich anschliessende catarrhalische Conjunctivitis, welche durch Entwicklung der Papillarhypertrophie eine Verengung der Ausführungsgänge der Gland. lacrym. zu bewirken vermag. Dass aber andererseits die Exstirpation der Gland. lacrym. sup. thatsächlich die Epiphora zu beseitigen im Stande ist, davon habe ich mich durch eine Reihe von Control-Versuchen überzeugen können, die ich so vornahm, dass ich bei

nach Exstirpation des Thränensackes zurückgebliebener doppelseitiger Epiphora erstmalig nur die obere Thränendrüse des einen Auges entfernte und erst einige Wochen später, während welchen auf dem andern bis dahin verschont gelassenen Auge die Epiphora fortbestand, auch die Gland. lacrym. sup. des letzteren mit demselben positiven Erfolge, wie auf dem ersten Auge, beseitigte.

Ich halte diesen, wie schon bemerkt, gänzlich ungefährlichen Eingriff, den ich, gleich wie die ihm vorausgehende, von mir modificirte Exstirpation des Thränensackes, auf welche ich an anderem Orte ebenfalls näher eingehen werde, in der Chloroform-Narkose vornehme, auch deshalb in den Fällen von störender Epiphora nicht für überflüssig, weil die mehrfach geäusserte Meinung, dass das nach Exstirp. sacc. lacrym. zurückbleibende Thränenträufeln aufhöre durch consecutive »Inactivitäts«-Atrophie der Gland. lacrym., einer physiologischen Beweis-Grundlage vollkommen entbehrt und ohne Analogie dasteht.

XVI. Herr HERMANN COHN (Breslau). — Ueber das Photographiren des Augenhintergrundes. (Mit Demonstrationen.)

Erst mit der Entdeckung des Blitzpulvers durch Gaedicke und Miethe im Sommer vorigen Jahres wurde es möglich, die vorderen Theile des Auges zu photographiren. Den Erfindern war sogleich die grosse Pupille bei Blitzlicht aufgefallen. Das Pulver (Magnesium mit chlorsaurem Kali oder Salpeter) hatte indessen manche Unzuträglichkeiten, besonders schwere Entzündbarkeit und Feuergefährlichkeit. Ich fand nun, dass einfaches Durchblasen von reinem Magnesium-Pulver durch eine Benzinkerze völlig ausexponirte Augenbilder liefert und dass 2—3 Centigr. Magnesium genügen.[1]) (Ich demonstrirte nun meinen bei Mechanikus Pinzger in Breslau, Hummerei 47, für 5 Mark käuflichen Magnesium-Benzin-Apparat.)

Mit diesem Apparate photographirte ich 30 Augen mit verschiedenen Krankheiten: Granulöse Augenentzündung, Epicanthus, Strabismus, Tumor sclerae bei Fibroma molluscum, Membrana pupillaris, Pupillae inaequales, Coloboma iridis, Iritis, Cataracta non matura, matura, hypermatura, secundaria (meist bei seitlicher Beleuchtung), Aphakia, Pupilla artificialis. (Die Abbildungen legte ich der Versammlung vor.) Von besonderem Interesse erscheint ein Fall mit Mydriasis spinalis dextra, die bei Tageslicht aufgenommen

[1]) Von Benzingeruch ist keine Rede.

sehr stark gegen die enge linke Pupille contrastirt; die Magnesium-Benzin-Aufnahme zeigt hingegen links eine bedeutend grössere Pupille als die rechte mydriatische. Letztere konnte sich nicht allein nicht im Hellen zusammenziehen, sondern auch im Dunklen nicht so ausdehnen, wie eine gesunde Pupille.

Was die Photographie des Augengrundes betrifft, so kann ich zunächst nur gute Bilder zeigen, die ich ohne rothempfindliche Platten aus dem Perrin'schen Phantom mit dem Augenspiegel im umgekehrten Bilde aufgenommen. Die Bilder vom lebenden Sehnerven sind noch zu verschwommen. Setzt man nur eine Camera hinter den Augenspiegel, stellt ein und bringt dann die Cassette an die Stelle der matten Scheibe, so kann es nur ein Zufall sein, wenn inzwischen der Sehnerv nicht verrückt ist. Die Aufgabe ist vielmehr die: eine Doppel-Camera zu construiren, bei der man zugleich das Spiegelbild auf einer Mattscheibe auffangen und zugleich auf einer Trockenplatte photographiren und endlich zugleich das Magnesium abblitzen kann. Nur in diesem Falle wird man ein scharfes Bild der Papille erhalten. Solche Präcisions-Instrumente habe ich seit einem Jahre mit dem vorzüglichen Beirathe meines verehrten Freundes und Collegen, des Prof. der Physik Leonhard Weber in Breslau, sowohl mit Spiegeln als mit Prismen construiren lassen; leider haben dieselben noch immer nicht den Grad von Vollkommenheit erreicht, dass eine gelungene Photographie des Nerven im gewünschten Momente erzielt werden konnte. Doch dürfte in kürzester Zeit der Apparat gut functioniren; dann werden hoffentlich die lebenden Sehnerven eben so scharf photographirt werden können, als die hier demonstrirten, aus dem Phantom photographirten Bilder. Beschreibung und Zeichnung meiner Apparate werden bald veröffentlicht werden.

Herr Lucien Howe (Buffalo):

Herr Professor Cohn meint, dass es sehr schwer oder beinahe unmöglich sei, den Hintergrund des menschlichen Auges zu photographiren. Meine Erfahrungen aber zeigen, dass die Schwierigkeiten allmählich überwunden werden können. Zum Beweise dafür zeige ich eine Photographie vor, die von meinem Assistenten Dr. Elmer Starr und mir hergestellt wurde, und zwar nach einer Methode, die ich in »The Transactions of the American Ophthalmological Society for 1887« beschrieben habe. Das Bild zeigt ganz deutlich die Eigenthümlichkeiten des Augenhintergrundes; ich war jedoch mit dem Resultat nicht zufrieden, weil

das Bild noch nicht ganz rein ist, ein dem Corneal-Reflex entsprechendes Dreieck zurückbleibt. Diese Resultate demonstriren aber wenigstens, dass das Photographiren des menschlichen Augenhintergrundes möglich ist und in Zukunft befriedigendere Ergebnisse liefern wird.

Herr Cohn (Breslau):

Wenn das in dieser Weise gelungen, so ist es ja sehr schön, aber es ist nur Hasard: denn wir müssen sehen, was wir photographiren; wenn wir nicht zugleich sehen, sind wir auf das angewiesen, was der Zufall bringt; für diesen Zweck sind meine Apparate ja eben gearbeitet; sie werden in wenig Tagen fertig sein.

Herr Knapp (New-York):

Vor einem Jahre lagen mir Proben von Photographien des menschlichen Augenhintergrundes von Dr. Starr aus Buffalo im Staate New-York zur Veröffentlichung im Archiv für Augenheilkunde vor. Eine Beschreibung des Verfahrens war beigefügt. Da diese aber schon anderweitig veröffentlicht war und die photographischen Bilder nicht sehr scharf waren, jedoch den Sehnerven und die Retinalgefässe deutlich und nicht so klein, wie die von Herrn Cohn vorgelegten, zeigten, so bat ich den Verfasser, seine Versuche fortzusetzen und mir in nicht zu langer Zeit das Resultat seiner fortgesetzten Erfahrung einzuschicken.

Das Blitzlicht (flash light) hat seinen Weg sehr rasch über den Ocean gefunden. Dr. Piffard von New-York hat sich viel mit Photographiren mit diesem Mittel beschäftigt. Er ladet damit eine Pistole, bewaffnet sich mit einer sog. Detective's photographic camera und nimmt auf diese Weise im Dunkeln die schärfsten Augenblicksbilder auf. Ich kann dies als Augenzeuge attestiren. Diese Art des Verfahrens, wo eine sehr intensive Beleuchtung durch Fingerdruck auf die Pistole, ohne Knall und Benzingeruch, erzeugt wird, dürfte mit Vortheil vielleicht auch beim Photographiren des Augengrundes angewandt werden.

Herr Galezowski (Paris):

Messieurs! Depuis plus de six mois j'ai commencé des recherches à Paris sur la photographie du fond de l'oeil avec le concours d'un opticien, associé à la Maison Roulot, M. Péchaud, et nos recherches ont été dirigées uniquement et exclusivement sur l'état du fond de l'oeil. Malheureusement je dois dire, que ce qui nous a arrêté constamment, c'est le reflet de la cornée, dont il est difficile de se débarrasser. Dans ces derniers temps nous avons essayé de tamiser la lumière avec des verres polarisés, et des miroirs en plaques superposées. Par ce moyen, et quelques autres modifications dans la disposition du miroir, nous sommes parvenus à voir le fond de l'oeil très distinctement. Jusqu'à présent nous avons cherché a obtenir la réproduction de yeux atteints d'atrophies choroïdiennes, et en nous servant de plaques photographiques très sen- préparées exprès, nous commençons avoir déjà des images assez

Herr Javal (Paris):

Je suis persuadé que la photographie peut également rendre services en ophtalmométrie. J'ai déjà photographié des images kératoscopiques avec un certain succès et si notre collègue arrive à obtenir de ces images avec assez de facilité et de perfection, nous n'aurons plus qu'à briser les ophtalmométres et à mesurer sous le microscope les photographies kératoscopiques.

XVII. Herr CRAINICEAN (Bukarest). — Untersuchungen der Augen von Schulkindern.

Meine Herren! Vorigen Herbst verbreitete sich in Bukarest die beunruhigende Nachricht, dass in den Schulen und in der Armee die Conjunctivitis granulosa in grossen Dimensionen epidemisch aufgetreten sei. Aus diesem Anlasse wurde mir die Inspicirung und zeitweise Untersuchung der Schüler von 47 Elementarschulen, welche vom Municipium abhängen, anvertraut.

Unter dem Eindrucke jener alamirenden Nachricht fühlte ich mich natürlicher Weise gedrungen, mich vor allem Anderen über den Zustand der äusseren Gebilde der Augen zu informiren, und so besichtigte ich, so rasch als möglich, während einem Monate die Augen von beinahe 8000 Schülern (inscribirt waren 8146).

Dabei fand ich: 61 Fälle von einfachem Catarrh, 143 Conjunctivitis follicularis, 109 auf Trachom verdächtig, 20 Conjunctivitis et Keratitis phlyctaenosa, 135 Maculae corneae, 18 Cicatrix et Leucoma corneae, 62 Blepharadenitis, 24 Hordeolum, 2 Chalazion, 2 Ptosis, 3 Dacryocystitis, 49 Strabismus convergens, 1 divergens, 3 Nystagmus, 7 Atrophia et Phthisis bulbi, und je 1 Fall: Cataracta nuclearis congenita, polaris anterior, secundaria, calcarea, Ruptura iridis, Mydriasis, Coloboma congenitum, Chorioiditis plastica, Ulcus reparativum corneae, Staphyloma corneae, Keratitis diffusa, Hygroma conjunctivae, Phthiriasis, und Trichiasis, resp. Madarosis.

Wahrhaftes Trachom fand ich nur in 12 Fällen, wozu sich noch 3 andere aus meinen späteren Revisionen hinzugesellten. Also war da von einer Trachom-Epidemie nicht die Rede.

Nachher schritt ich zur Untersuchung auf Refraction und Farbensinn der Schulkinder.

Bei 3099 Kindern, die ich im vergangenen Semester untersuchen konnte, fand ich 3088 Augen emmetropisch, 2839 hypermetropisch, 82 mit verschiedenen Affectionen behaftet, wie Amblyopie, Astigmatismus, Aphakie, Cataracta congenita, Atrophie etc., bei welchen die Refractionsbestimmung unmöglich war, und endlich 189 myopisch gebaut. Von diesen myopischen fielen 52, d. i. 5,9 %, auf die 4. Klasse; 55, d. i. 5,1 %, auf die 3.; 47, d. i. 2,6 %, auf die 2.; und 33, d. i. 1,3 % auf die 1. Klasse. Insgesammt sind 3 % myopisch.

In Unterabtheilungen getheilt fand sich:

Klasse.	M —1,5		M 2—3		M 3—6	
	Augen	%	Augen	%	Augen	%
IV	48	5,4	2	0,2	2	0,2
III	47	4,3	5	0,4	3	0,2
II	43	2,4	2	0.1	2	0,1
I	29	1,1	2	0.08	2	0,08

In Bezug auf den Farbensinn machte ich nur flüchtige Untersuchungen mit den zwei roth-grünen Buchstaben der neueren Snellenschen Optotypen. Genauere Untersuchungen beabsichtige ich mittelst der Wollproben zu machen. Hierbei weise ich darauf hin, dass meine Erkundigungen bei den Lehrerinnen der Mädchenschulen, ob sie während der Handarbeit mit farbiger Wolle bei irgend einer Schülerin diesen Mangel entdeckt hätten, auf ein Nichtvorhandensein dieses Augendefectes schliessen lassen.

Anknüpfend an meine Untersuchungen führe ich, des Vergleiches wegen, noch die Resultate der Untersuchungen an, welche mein Landsmann, Prof. Dr. Manolescu, ebenfalls in den Bukarester Schulen vor 7 Jahren gemacht hat, und welche auch theilweise mit den meinigen übereinstimmen. Er fand unter den Elementarschülern rumänischer Nation 2,2 %, unter den nichtrumänischen 14,8 % Myopen; im Untergymnasium fand er 3,5 % rumänische und 10,6 % nichtrumänische, im Obergymnasium 19,05 % rumänische und 21,05 % nichtrumänische Studirende myopisch.

Bei einer Untersuchung in einer Budapester Realschule fand [illegible] unter 477 Frequentanten folgende Verhältnisse. Unter

334 Augen der Hörer der 1. Klasse waren 70, in der 2. Klasse unter 230 waren 15, in der 3. unter 126 waren 22, in der 4. unter 110 waren 16, in der 5. unter 72 waren 13, in der 6. unter 22 waren 2 in der 7. unter 40 waren 9 und in der 8. unter 20 waren 2 myopisch. Procentuarisch haben wir von der 1. bis zur 8. Klasse folgende ganz unregelmässige Ziffern, und zwar 21, 6, 17, 15, 18, 9, 22, 10 erhalten.

Bezüglich der Augen von Universitätshörern besitze ich von der Budapester Universität eine Statistik von Refractionsuntersuchungen jener Hörer der Medicin, die zum Zwecke des Augenspiegelcurses sich untersuchen liessen. Es wurden in den letzten 5 Semestern 229 Hörer der Medicin untersucht; darunter fanden sich 40,3 %, d. i. 185 Augen, emmetropisch; 29,2 %, d. i. 134, hypermetropisch und 30,3 %, d. i. 139, myopisch. Unter den Hypermetropen waren bis 0,75 D = 83, bis 3 D = 45 und über 3 D = 6. Myopische Augen waren bis 1,5 D = 56, bis 3 D = 27, bis 6 D = 46 und darüber waren 10. An der Bukarester Universität fand Prof. Manolescu etwas mehr Myopen, nämlich 33 %.

Diese Daten hielt ich für nothwendig Ihnen, meine Herren, mitzutheilen, weil sie aus Ländern stammen, aus welchen über diesen Gegenstand in der gangbaren Litteratur noch wenig sich vorfindet.

Nun will ich noch auf eine Frage hinweisen, für deren Lösung meiner Meinung nach, der Congress am competentesten wäre, und diese ist: Ob es nicht ausführbar wäre, einen Untersuchungsmodus zu statuiren, nach welchem in Zukunft alle diesbezüglichen Untersuchungen gemacht werden sollen, damit sie leichter mit einander vergleichbar und somit besser verwerthbar wären. Ein Frage- und Untersuchungsbogen für die Kurzsichtigen in der Schule und bei der Assentirung sollte sich ausser dem Nationale auch noch auf folgende Punkte erstrecken: Die genossene Bildung, in welchem Lehrinstitute, Erblichkeit, Lebensweise (in der Stadt, Dorf, gebirgige Gegend, Flachland). Ferner sollte man bei der Zusammenstellung der Myopen nach Graden der Myopie, auch eine bestimmte Norm haben. Ich nahm, wie aus Obigem ersichtlich ist, als geringgradig die Fälle bis 1,5 D, als mässige bis 3 D, als mittelgrosse bis 6 D, als grosse bis 9 D, und als sehr grosse über 9 Dioptrieen an. Endlich käme die Sehschärfe und der Augenspiegelbefund noch in Betracht.

Wenn ich nun meine angeführten Ansichten kurz resumiren soll, so lauten dieselben:

1. Die zahlreichen scrophulösen Augenentzündungen hinterlassen ihre meist bleibenden Spuren in Form von Hornhautflecken.
2. Es existiren unter den Schülern eine ansehnliche Anzahl von Conjunctivalaffectionen, wie einfacher und folliculärer Catarrh, die trotz ihrer Häufigkeit nicht den Anschein einer erschreckenden Epidemie an sich tragen.
3. Sogar in den einzelnen Klassen der Elementarschulen, wo die Myopie noch geringere Grade aufweist, ist doch ein Steigen derselben von Klasse zu Klasse bemerkbar.
4. Um die Resultate der in verschiedenen Ländern unternommenen Refractions-Untersuchungen mit einander leichter vergleichen zu können, wäre es angezeigt, ein allgemeines Schema (Frage- und Untersuchungsbogen) zu adoptiren.
5. Mit den Snellen'schen roth-grünen Buchstaben konnte ich unter den bisher untersuchten Elementar-Schülern und -Schülerinnen noch keinen Farbenblinden aufweisen.

Herr Priestley Smith (Birmingham):

The eye-sight of school children has received much attention from the scientific side, and an enormous mass of statistics is now at our disposal. Unfortunately our practical management of the children does not quite keep pace with our scientific knowledge. For example, I discovered lately that in certain schools in my own town the children are not only permitted, but are ordered, to work in bad positions. When the writing lesson begins the teacher gives the order »heads down« and every child must bend his head over his book so that he may not copy from his neighbour. The physiological importance of proper positions has been more than once publicly explained to the teachers, but a new generation arises and the matter is forgotten. What is to be done? I have lately suggested to the Birmingham School-Board that a large printed card giving a few simple rules, and illustrated with figures showing children sitting in good and in bad positions, should be hung in every class-room in our board-schools. The suggestion was approved and on my return the cards will be prepared without delay. The matter will thus be kept before the eyes of teachers and children, and I hope that some practical improvement will be attained.

The President expressed a hope that the proposed card would be exhibited at a future meeting.

XVIII. Herr DÜRR (Hannover) und Herr SCHLECHTENDAL (Lennep). — Fünf Fälle von Megalophthalmus, eine pathologisch-anatomische Untersuchung.

Ich beabsichtige nicht, Ihnen die genauen Details der Untersuchung mitzutheilen, sondern nur kurz die Resultate derselben anzugeben und zwei Befunde hervorzuheben, durch die die Theorie von der Druckwirkung des M. obliquus superior bestätigt und zugleich der Nachweis geliefert wird, wie durch dieselbe eine Stase in den Venen der Chorioidea zu Stande kommen kann.

Da ein verhältnissmässig grosses Material von Megalophthalmusfällen in der Blindenanstalt zu Hannover zur Beobachtung vorlag — unter 98 Blinden waren 9 durch Megalophthalmus erblindet — gelang es, vier Augen zur Untersuchung zu gewinnen. Ein Fall kam aus der Privatpraxis dazu. Die Augen wurden in Celloidin eingebettet und mit dem Mikrotom geschnitten. Drei von den untersuchten Augen zeigten nur die bekannten Dehnungserscheinungen, während die zwei anderen ausserdem entzündliche Symptome aufwiesen. In den drei ersteren fanden wir die Vergrösserung aller Bulbustheile, mit Ausnahme der Linse, Atrophie der Iris, Chorioidea, Retina, des Corpus ciliare, besonders aber der circulären Fasern desselben, tiefe glaucomatöse Excavation der Papilla und Auflockerung der Duralscheide des Opticus.

Den gleichen Befund hat Grahamer beschrieben. Weiter finde ich die Angabe von Gallenga, welcher gleichfalls fünf Fälle von Megalophthalmus untersuchte, dass nur Dehnungserscheinungen und keine Zeichen von stärkerer Entzündung vorhanden waren. Dagegen erklärt Horner, der eine eingehende Schilderung des Krankheitsprozesses lieferte, zwei Befunde für eben so characteristisch als ausgesprochen bei Megalophthalmus: „die Excavation der Papilla und die Verwachsung des Iriswinkels.“ Die Untersuchung der beiden letzten Fälle von Megalophthalmus hat uns nun die Ueberzeugung verschafft, dass die entzündlichen Erscheinungen an dem Grenzgebiete von Cornea und Sclera als secundäre Symptome aufzufassen sind. Sie finden sich allerdings häufig in megalophthalmischen Augen und sind bedingt durch Complicationen, welche meistens von dem Linsensysteme ausgehen. Da die Linse an [illegible] rösserung des Auges nicht mit theilnimmt — im [illegible] Cornea

einen Durchmesser von 14 mm, die Linse von 8,3 mm, im Auge (3) die Cornea 14,3 mm, die Linse 6,3 mm — die Zonula aber in einer ausserordentlichen Weise entwickelt ist, hat erstere eine viel grössere Beweglichkeit als im normalen Auge. Ich habe z. B. an einem jungen Mädchen, dessen linkes Auge ich wegen Megalophthalmus iridektomirte, nachweisen können, dass die Linse bei Bewegungen des Auges schwankt, und bei raschem Sehen nach unten der Aequator derselben sich nach unten und etwas nach vorn bewegt. In Folge dieser abnormen Vergrösserung der Zonula müssen alle Traumen, die ein megalophthalmisches Auge treffen, ungleich gefährlicher für die Linse werden. So fand ich in dem Auge (2) bei hochgradiger Verkleinerung der Linse fast völligen Verschluss des Fontana'schen Raumes und zellige Infiltration in der Iriswurzel und Umgebung des Canalis Schlemmii. In dem Auge (5) war Verwachsung der vorderen Linsenkapsel mit der Hinterfläche der Iris, Verkalkung der Linse und Entzündungserscheinungen im Grenzgebiete der Cornea und Sclera vorhanden.

Ich wende mich nun dem Befunde zu, welcher die Druckwirkung des M. obliquus superior veranschaulicht.

Die beiden letzten untersuchten Augen (4 und 5) gehörten einem Blindenzögling an, welcher sich schon seit 6 Jahren in der Anstalt befand und in seinen Kinderjahren an Megalophthalmus erblindet war. Das linke Auge zeigte einen ausgebildeten Megalophthalmus, die Cornea besass einen Durchmesser von 16,5 mm, die Tension des Bulbus war sehr vermehrt und nur noch quantitative Lichtempfindung vorhanden. Das rechte Auge war schon früher sehr schwachsichtig, wurde dann im 12. Jahre durch einen Wurf mit einem Schneeball getroffen und erblindete danach völlig. Das Auge war mässig atrophisch, die Cornea zeigte aber doch einen Durchmesser von 15 mm und war mässig getrübt. Die luxirte Linse lag mit dem unteren Rande in der Pupille und war mit der Iris verwachsen.

Bei der Section wurde beiderseits das Orbitaldach entfernt, das Fettgewebe frei präparirt und der Sehnerv und die Augenmuskeln untersucht.

Das linke Auge zeigt sich als regelmässig gebildetes Ovoid. Der Sehnerv hat eine Länge von 23 mm, liegt gekrümmt mit einem Bogen, der seine Convexität nach unten richtet. Der An- [illegible] s superior verläuft quer über das Auge

von der Trochlea, die sich in gleicher Höhe mit dem höchsten Punkte des Auges befindet. Er liegt dem Auge in einer Strecke von 7 mm auf. Wird nun der Obliquus in der Richtung des Muskels mit der Pincette angezogen, so wird das Auge nach oben und innen bewegt, der Sehnerv wird gestreckt und um seine Achse gedreht, ohne dass sich eine Zerrung bemerkbar macht. Bei der äussersten Spannung des Obliquus und ebenso, wenn der M. rectus internus mit angezogen wird, erhält der Sehnerv eine Länge von 30 mm. Er besitzt also eine Abrollungsstrecke von 7 mm, da auch bei seiner stärksten Dehnung diese Länge nicht überschritten wird. Durch die Anspannung des Obliquus tritt aber eine sehr bedeutende Schnürfurche in der Sclera auf, welche, vom Ansatz des Muskels beginnend, in fast querer Richtung den halben Umfang des Auges einnimmt. Sie endigt an dem Ansatz des M. rectus interior. Dieselbe Erscheinung tritt ein, wenn mit dem Obliquus der M. rectus internus zusammen angezogen wird.

Die rechte Orbita zeigt folgende Erscheinungen. Das Auge ist kleiner als das linke, liegt tiefer in der Orbita, und in Folge dessen ist der Sehnerv nur 17 mm lang, besitzt aber gleichfalls eine starke Biegung mit der Convexität nach unten. Der M. obliquus superior liegt ebenfalls quer über dem Auge, bedeckt dasselbe 10 mm und heftet sich mit einer breiten, fächerförmigen Insertion an. Uebt man wieder mit der Pincette einen Zug an dem Obliquus aus, so wird das Auge gehoben und nach innen gewandt. Der Sehnerv wird gestreckt und gedreht und bis zu 22 mm Länge ausgedehnt. Am herausgenommenen Auge misst der Sehnerv 28 mm, stark gedehnt 30 mm. Bei dem Anziehen des Obliquus entsteht aber keine Schnürfurche in der Sclera, weil sich schon eine solche in der Zugrichtung des Muskels im Auge vorfindet. Es ist das genaue Abbild der Furche, die bei dem künstlichen Anziehen des Obliquus am linken Auge entstand. In dem sich allmählich verkleinernden rechten Bulbus hat der starke Zug des Obliquus den Eindruck hervorgebracht, welcher sich in der ursprünglichen Form erhalten hat, weil sich eine Knochenschale darunter vorfindet. Die Furche läuft quer, etwas nach hinten gerichtet um den Bulbus und endigt an dem äusseren Rande des M. rectus inferior. Sie hat eine Breite von 2 mm und eine Tiefe von 1,5 mm und läuft auch nach innen etwas weiter. Nach der Herausnahme erscheint das rechte Auge am vorde-

ren Abschnitte in seiner Form erhalten, der hintere Abschnitt sitzt ihm dagegen wie eine kleine vierseitige Pyramide mit abgestumpften Rändern auf. Die Cornea hat ihre frühere Grösse fast behalten, da ihr Durchmesser nur 1,5 mm kleiner ist als der des linken Auges. Am Aequator beginnt die Verkleinerung, und durch den Zug der vier Recti haben sich vier vorspringende Buckel gebildet. Stärker aber als der der geraden Augenmuskeln ist der Eindruck, den der M. obliquus superior bildet. Er beginnt flach an seinem Ansatz, verbreitert und vertieft sich, theilt den oberen äusseren Buckel des Auges in zwei ungleiche Hälften, geht unter der Innenfläche des M. rectus externus her, und endigt erst hinter dem Ansatze des M. rectus inferior. Hinter dem Muskelbauche des M. rectus externus findet sich der Ansatz des M. obliquus inferior, der wiederum eine Furche in den Bulbus eindrückt. Letztere ist seichter als die des oberen schiefen Augenmuskels und verläuft nicht in derselben Richtung, sondern etwas weiter nach hinten, läuft dann mit jener fast parallel und endigt ebenfalls unter dem inneren Rande des M. rectus inferior.

Bei der weiteren Präparation wurde der Bulbus am Aequator durchschnitten und aus dem hinteren Abschnitte die Knochenschale frei präparirt. Es stellt dieselbe eine hohle Halbkugel dar von 16 mm Höhe und 14 mm Breite. Die Wandung ist 0,5 bis 1 mm dick. In dem Centrum befindet sich eine ovale Oeffnung für den Durchtritt des Sehnerven. Von der inneren Seite betrachtet, gewahrt man eine scharfe Leiste, der auf der Rückseite eine seichte Furche entspricht, die durch den Druck des Obliquus entstanden ist. Sie verläuft in einer Länge von 20 mm über der Knochenschale und hat eine Breite bis zu 4 mm. An dem mittleren oberen Theile bemerkt man einen seichten Eindruck, der von dem Bauche des M. rectus superior herrührt.

Durch diesen Befund ist gezeigt, dass die an dem linken Auge künstlich erzeugte Furche auch auf dem rechten Auge durch die überwiegende Druckwirkung des M. obliquus superior bestanden hat und auch, als die Atrophie des Bulbus sich entwickelte, in gleicher Weise bestehen blieb.

Um über das Vorkommen der Obliquusfurchen an phthisischen Augen eine Anschauung zu bekommen, untersuchte ich 20 stark

atrophische Bulbi und fand bei sechs deutliche Eindrücke der beiden Obliqui. Bei den übrigen zeigten sich nur die Eindrücke der geraden Augenmuskeln. Auch bei zwei weiteren phthisischen, megalophthalmischen Augen fand sich die Obliquusfurche sehr deutlich ausgesprochen. In dem einen Falle entsprach sie genau der von mir soeben beschriebenen.

Aus diesen Befunden glauben wir zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass durch die Druckwirkung des Obliquus superior und inferior die Ausbildung des Megalophthalmus begünstigt wird.

Wenden wir uns nun zu der weiteren Frage, wie ist der Druck des Obliquus im Stande, eine Stase in den Venen der Chorioidea hervorzurufen. Es wurden an beiden Augen die Vasa vorticosa untersucht und ihre Lage zu den Muskelansätzen. Die Venen zeigen sich in ihrem interscleralen Verlaufe als bläuliche Linien, und die Lage der Ampulla markirt sich als stärker tingirter dunkelblauer Fleck von rundlicher oder ovaler Form, der das Niveau der Sclera etwas überragt. Dann aber findet es sich, dass fast alle Vasa vorticosa durch die schiefen Augenmuskeln comprimirt werden.

Zur genaueren Feststellung der Verhältnisse wurden alle Muskelansätze und Venen gemessen und die Zahlen in ein Schema eingetragen, wie es Fuchs angegeben hat. Auf diese Weise liess sich leicht ein Vergleich zwischen unserem und dem emmetropischen und myopischen Auge erzielen. Ich übergehe die einzelnen Messungen und gebe nur die Resultate kurz an. Das linke, nicht atrophische Auge zeigt sich in seinen Verhältnissen denen eines stark myopischen gleich, mit einigen besonderen Abweichungen. Zuerst ergiebt sich, dass der Aequator wegen der starken Vergrösserung der Scleralzone fast um die doppelte Länge nach hinten gerückt ist, als im emmetropischen und myopischen Auge. Ebenfalls sind alle Ansätze der geraden Augenmuskeln mehr nach hinten gerückt als bei den hochgradigsten myopischen Augen. Die Richtung der Muskelansatzlinien ist nicht verändert, wohl aber zeigt die Breite derselben eine wesentliche Veränderung, indem sie nicht dem Mafse entspricht, das Fuchs für myopische Augen gefunden hat, sondern den Mittelwerthen bei Emmetropie. Wenn also der Schluss von der Länge der Insertionslinien auf die Stärke der Muskeln zutreffend ist, sind in unserem Falle alle geraden Augenmuskeln schwach, mit allein t

Ausnahme des M. rectus internus, der einen sehr starken Muskelbauch besitzt.

Der M. obliquus superior setzt sich weit nach aussen an den Bulbus an, das vordere Ende seiner Sehne liegt mehr nach aussen, als das äussere Ende der Sehne des M. rectus superior. Eine breite Bindegewebsbrücke von 9 mm Breite verbindet die benachbarten Ränder beider Muskeln. Die Insertion der Sehne bildet einen Bogen, der seine Convexität nach hinten und aussen richtet. Das hintere Ende der Insertion liegt an der äusseren Seite des vertikalen Meridians, wie bei myopischen Augen gewöhnlich. Die Breite der Sehnenanheftung beträgt 11,3 mm, ein Werth, der grösser ist als die bei Emmetropie und Myopie meistens gefundenen. Also muss dem Obliquus im Gegensatze zu den geraden Muskeln eine starke Wirkung zugeschrieben werden.

Der M. obliquus inferior heftet sich hinter dem unteren Rande des M. rectus externus an, mit seinem vorderen Rande beinahe den Kreuzungspunkt des Aequators mit dem horizontalen Meridian berührend. Es liegt fast die ganze Ansatzlinie 11,2 mm breit oberhalb desselben und ist beinahe parallel mit der des Obliquus superior. Die Wirkung des Obliquus inferior wirkt also der des oberen schiefen Muskels entgegen, wenn er allein in Action tritt. Wirken dagegen beide zusammen, so muss eine starke Druckwirkung resultiren. Wesentlich gesteigert wird dieselbe noch durch die abnorm geringe Entfernung, in der sich die beiden Insertionslinien von einander befinden, 13,25 mm gegen 18,25 mm, die Fuchs als Durchschnitt angiebt. Als Folge der hochgradigen Druckwirkung ist die starke Dehnung anzusehen, die die Sclera grade in dieser Gegend erfahren hat. Die Muskelansätze des rechten Auges sind weiter nach vorn gelegen, zeigen übrigens dieselben Verhältnisse wie am linken Auge.

Die Vasa vorticosa zeigen im Allgemeinen den myopischen Typus und befinden sich mit ihren Austrittsöffnungen zu beiden Seiten des vertikalen Meridians, aber wegen der Verlängerung des Auges nicht hinter, sondern vor dem Aequator. Es finden sich im Ganzen sieben Ausgangsöffnungen, indem das obere Paar und die untere innere Vene mit zwei Gefässen die Sclera durchbohren. Auch die Verschiebung der Scleralöffnung nach innen findet sich vor.

Auch in der Lage der Venen zur Cornea und den Muskelansätzen treffen wir keine wesentlichen Abweichungen von der Norm. Dagegen zeigt das Verhalten der Venen vor ihrem Austritt aus der Sclera eine eigenthümliche Abnormität. An den vier oberen Venenstämmen und dem unteren äusseren finden wir einen längeren Verlauf durch die Fasern der Sclera und am Ende desselben eine Ectasie von rundlicher oder ovaler Form. Bei der Section zeigten diese Ectasieen eine intensiv blaue Färbung, welche von dem Durchscheinen der Chorioidea herrührte, indem die Sclera um die Hälfte ihrer Dicke und noch mehr verdünnt ist. Die grösste dieser Ectasieen fand sich an dem stärkeren Stamme der Ven. v. sup. extern., 3,5 mm lang und 2 mm breit. Dann folgen zwei Ectasieen, die sich an dem inneren Stamme der Ven. v. super. int. vorfinden; indem sich diese gablig getheilt hat, bildet sie die Ectasieen von 3 mm Länge und 1,5 mm Breite. Die übrigen Ectasieen, welche an den zweiten Aesten der oberen Vortexvenen. und die beiden, die an der unteren äusseren Vene angetroffen wurden, sind kleiner, 2 mm lang und 1,75 bis 1 mm breit. Das Vorhandensein dieser Ectasieen liefert einen deutlichen Beweis von der Druckwirkung der beiden Obliqui, besonders des oberen. Die oberen Venenaustritte liegen in unserem Falle in dem Theile der Sclera, welcher der Obliquus superior aufliegt, resp. der bei seiner Contraction gedrückt wird. Von den unteren Venen wird nur die äussere durch den Obliquus inferior comprimirt. Bei E fand Fuchs in $23^{0}/_{0}$, bei My in $73^{0}/_{0}$ eine Compression der Ven. vort. sup. externa, in unserem Falle wurden aber die Ven. vort. sup. externa und die interna comprimirt. Die untere äussere Vene wird dagegen immer vom Obliquus inferior comprimirt.

Das, was bei normalen Verhältnissen der Blutbewegung im Auge zum Nutzen gereicht, ist unter unseren abnormen eine grosse Schädigung gewesen. Die Erweiterung des interscleralen Verlaufs der Vortexvenen und die Ectasieen beweisen, dass eine Stauung des Blutabflusses aus der Chorioidea vorgelegen hat.

Im rechten Auge zeigten die Vasa vorticosa die gleiche Lage, wie in dem linken. Die Venenaustritte finden sich aber hinter dem Aequator. Die beiden oberen Venen treten in dem hinteren Rande der Furche aus, welche durch den Obliquus superior gebildet ist. Es findet hier also nicht nur eine Compression, sondern auch eine Knickung des Venenlumens statt. Aber auch der Eintritt der

Art. ciliaris posterior longa interna ist mit in der gefurchten Partie der Sclera gelegen, also war der Bluteintritt auch hochgradig gestört. Das untere Venenpaar und die äussere lange Ciliararterie wurden von dem M. obliquus inferior comprimirt.

Durch das Vorgetragene glauben wir den Nachweis geliefert zu haben, dass durch die Druckwirkung der schiefen Augenmuskeln die Entwicklung des Megalophthalmus begünstigt wird und die gleiche Ursache eine Stase in den Venen der Chorioidea hervorzurufen im Stande ist.

Schluss der Sitzung $5^3/_4$ Uhr.

V. Sitzung. — Freitag den 10. August.

Präsident: Herr Donders (Utrecht).

Eröffnung der Sitzung $9^{1}/_{2}$ Uhr Vormittags.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen des Secretärs:

XIX. Herr PRIESTLEY SMITH (Birmingham). — Glaucoma-Pathology. (Hierzu 19 Figuren.)

More than thirty years ago, von Graefe, the honoured founder of the Society which has brought us together in this beautiful city today, discovered a cure for glaucoma and explained the general character of the disease. Since then many skilful workers have laboured in the same field and almost every year has added something to our knowledge; but still the pathology of glaucoma remains to some extent an open question. My task today is to introduce this subject once more for your discussion, and I need hardly say that I accept it as a great honour; the greater because it associates me with professor Snellen.

It would be impossible here to refer to the many glaucoma-theories which have been put forward; I must speak of the disease as it presents itself to my own mind after careful study of the work of others and some original research.

The glaucoma-process may be defined as an excess of pressure within the eye, plus the causes and the consequences of that excess. The excess may be slight, and it may be intermittent, and I venture to think that the cases of glaucoma with normal tension of which we read, are probably cases which have been examined only during the intermissions of increased tension. Permit me to mention one case in illustration: Sir William Bowman was consulted by a lady in 1865; he noted increased tension and commencing exca-

vation, diagnosed glaucoma, and spoke of iridectomy. No operation was performed. Twenty years later this lady came under my care with very deep excavation of both discs, contracted fields, and impaired vision. I saw her many times; sometimes the tension was quite normal, sometimes it was increased. Vision was still very useful but failing rather rapidly; iridectomy was performed on both eyes with good result. This lady must have had for many years an unmistakable glaucoma, but often, and probably for months together, a normal tension. Pressure was there at the beginning, and it was there at the end; I cannot doubt that it was an essential factor in the morbid process. (Ophth. Rev. 1885, p. 261.)

To understand glaucoma, then, we must understand the causes and the consequences of increased pressure. It is only of the causes that I shall attempt to speak.

The pressure of the intraocular fluids is determined, under all circumstances, by three conditions:

A. The condition of the secreting organs,

B. The condition of the outlets,

C. The condition of the fluids themselves.

A. Secretion. It is proved, I think, that the fluids which traverse the aqueous and vitreous chambers are secreted chiefly by the ciliary portion of the uveal tract; that the posterior surface of the iris plays a subordinate part, if any; and that the choroid proper has no direct share in the process. Time forbids me to name the many experimenters who have helped to elucidate this matter, but I have attempted to summarise the evidence in a paper lately published. (Ophth. Rev., July 1888.)

B. Excretion. We know, thanks to Leber, that the aqueous fluid escapes from the eye at the angle of the anterior chamber — the filtration angle. With regard to the escape of the vitreous fluid some uncertainty still exists. Schwalbe has described certain lymph-passages in the sheath of the optic nerve which, he says, carry away the lymph from the retina and vitreous. Stilling has seen a considerable escape in this region under artificial pressure. The experiments of Leplat, and still more positively those of Gifford, prove, I think, that a current passes backwards through the vitreous and escapes around the central vessels of the optic nerve. On the other hand, Schoeler, Uhthoff, and others

could find no evidence of filtration here. The truth appears to be that the escape at the papilla is extremely slow and extremely small. Some recent experiments of my own (Ophth. Rev., July 1888), show that in the recently killed sheep's eye the escape at the papilla is very small in proportion to that from the anterior chamber — probably less than one 50th. This was shown by means of the apparatus, Fig. 2, which explains itself. It was shown also by the fact that when the filtration angle was closed, by application of the iris to the cornea, the filtration of fluid from the whole eye was almost completely stopped. My experiments showed also, as others have shown before, that fluid can pass easily from the vitreous to the aqueous chamber. It seems clear, therefore, that the quantity of fluid which traverses the vitreous body to escape at the papilla is very small, and that if, or when, a larger quantity than this enters the vitreous chamber, the surplus can, in the healthy eye, find exit through the anterior chamber. On this ground I venture to think, in opposition to Professor Stilling, that the condition of the posterior outlet cannot have much influence on the intraocular pressure; and this opinion is supported by the fact that papillitis, with constriction of the vessels and dropsy of the sheath, is not commonly associated with any discoverable rise of tension.

C. Condition of the fluids. We know that albuminous fluids filter less easily through animal membranes than water or salt solutions. I found lately that a limpid albuminous fluid drawn from the abdomen in a case of dropsy, escaped from the anterior chamber much less rapidly than a normal salt-solution.

We may conclude therefore that the chief conditions under which the intraocular pressure rises are the following:

a. Hypersecretion by the ciliary processes,
b. Obstruction at the filtration angle,
c. Serosity of the fluids.

Let us consider for a moment how these conditions act and react upon each other. When the ciliary processes, by reason of an increased bloodpressure, secrete more rapidly than usual, the intraocular pressure rises until excretion is quickened to the same extent; when the filtration angle, either through obstruction in itself, or through serosity of the fluids, excretes more slowly than usual, then, also, the intraocular pressure rises until secretion is retarded in the same

ee. It is obvious that, except when the eye is actually altering ze, the inflow and the outflow must be equal under all degrees ressure, high or low. Now comes the question what evidence we of such disturbances in glaucoma?

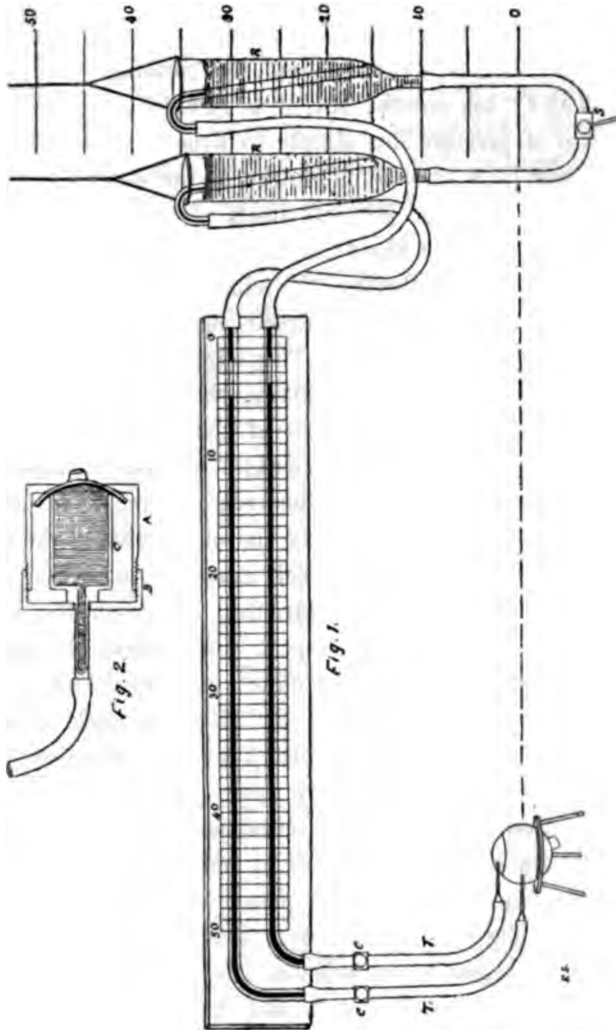


Fig. 1. and 2.
Injection-Apparatus.
(„Ophthalmic Review." July, 1888.)

a. Hypersecretion. Experiments have proved that when oloodpressure in the ophthalmic artery is raised by irritation of

the fifth nerve, or by other means, the intraocular pressure rises with it, and we know that neuralgia and arterial hyperaemia in the region of the fifth nerve appear sometimes to excite glaucomatous attacks. On the other hand in many cases of glaucoma there is no evidence of antecedent nerve disturbance or arterial hyperaemia. The idea that the glaucoma-process is the expression of a persistent hypersecretion remains a hypothesis, and nothing more; and as Adolph Weber has pointed out, it is insufficient even as a hypothesis: a rise of pressure due simply to hypersecretion would tend to correct itself by a gradual dilatation of the outlets, whereas the glaucoma-process tends to intensify itself.

b. Obstruction at the filtration angle. In the year 1876, Knies and Weber, following the clue given by Leber three years earlier, pointed to a well marked obstructive change at the angle of the anterior chamber. This discovery marks an epoch; for myself I desire at once to express the opinion that the most important addition to our knowledge of glaucoma since the time of von Graefe, is to be found in Adolph Weber's classical work „Die Ursache des Glaucoms." Hundreds of eyes have now been examined, and in the large majority the obstruction at the filtration angle has been found. I have myself examined more than 60 eyes representing glaucoma of many varieties, and with the exception of two or three, of which I will speak immediately, I have found the filtration angle compressed or closed in every instance.

To prove that compression of the filtration angle retards the escape of fluid from the eye I must ask your attention to some recent experiments of my own. By means of the apparatus shown in Fig. 1, I injected fluid under a constant pressure, usually 30 cm of water (25 mm mercury), into one or both chambers of the eye, and measured the quantity which passed through the chambers in a given time. The experiments were made chiefly on the eyes of sheep, and were begun a few minutes after death. The escape at the papilla was extremely small and may at this moment be disregarded. The escape from the anterior chamber was greater or smaller according as the filtration angle was more or less widely open. When the anterior chamber only was injected, the iris was displaced a little backwards; when the aqueous and vitreous chambers were injected simultaneously under equal pressures, the iris

remained in its normal position. (3) Lastly, when the vitreous pressure was made a little higher than the aqueous pressure, the iris was displaced forwards, the lens was pushed forwards by the ciliary processes, and the filtration angle was compressed and closed. Now please mark the effect of these displacements upon the filtration, remembering that the pressure in the anterior chamber was the same in all cases. The escape during half an hour was in the first case 756 cmm; in the second case 455 cmm; in the third case 50 cmm (average of 10 experiments in each case). The compression of the filtration angle greatly retarded, and in some cases almost completely stopped, the escape of fluid from the eye. (Ophth. Rev., July 1888.)

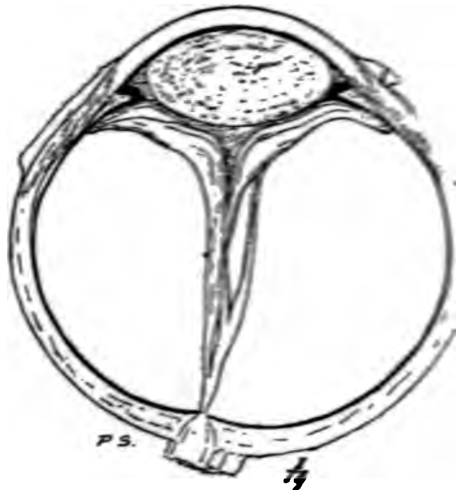


Fig. 3.
Filtration-angle closed—no glaucoma.
Secretion of aqueous and vitreous fluids suppressed.
Hyalitis after fever, six years before excision.

Here it must be noted also that Leber has proved by experiment that fluid escapes with great difficulty from eyes which have been blinded by glaucoma.

Now it has been said, the obstruction of the filtration angle is sometimes found in eyes which have no history of glaucoma, therefore it cannot be an essential factor in that disease. But in such eyes we can always find, I think, other changes which explain the absence of the glaucoma. I have many specimens of this kind

in my collection. In some the fluid appears to have found an abnormal exit through new channels in cicatricial tissue, more often the ciliary processes have lost their secretory function. When the secretion-process is arrested by inflammatory changes, thrombosis, and so forth, the vitreous shrinks, the lens degenerates, vicarious exsudations fill the spaces which are left, and the eye becomes soft rather than hard (Fig. 3). In such an eye glaucoma is impossible, unless, indeed, a blood vessel ruptures; then blood pours into the closed eye-ball and the tension may be very high for a considerable time, for the outlets long disused have become useless.

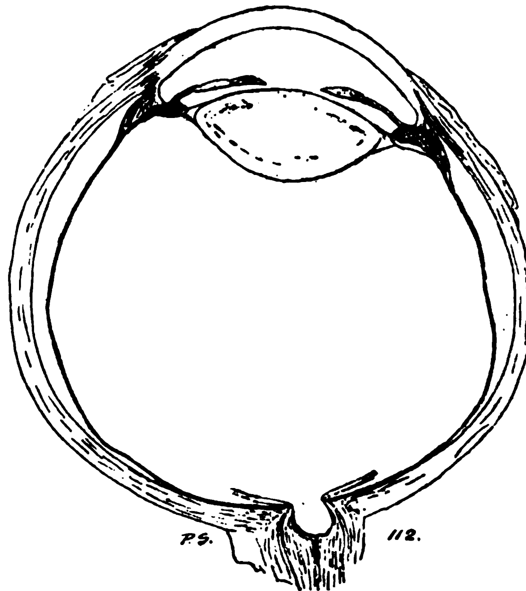


Fig. 4.
Filtration - angle open—glaucoma.
History of serous iritis. Fluid Albuminous.
(Mchardy's Case).

c) Serosity of the fluids is probably a supplementary cause of the high tension in many of the more acute forms of glaucoma, for whenever the circulation of the blood is obstructed, serum is apt to escape from the capillaries. In the glaucoma which often accompanies serous iritis the serosity is probably the chief cause of the high tension. In this disease the anterior chamber is deep and the filtration angle is distended rather than com

These are the exceptional cases previously referred to. In these cases, and especially in kerato-iritis, it seems likely that the difficulty of filtration is increased by inflammatory changes in the tissues around the filtration angle.

It is certain, then, that obstruction at the filtration angle is a part of the glaucoma-process in almost all its forms. We have next to inquire how, and at what stage of the process, the obstruction arises. Here it will be convenient to distinguish between the „primary" and the „secondary" forms of the disease. We may say, I think, that the primary forms are those in which we cannot see any previous disease in the eye which accounts for the glaucoma; the secondary are those in which we can see such a previous disease. I will venture in the first place to sketch one or two varieties of secondary glaucoma in which the cause is clearly manifested:

1. Injury of the lens. In performing preliminary iridectomy in a case of senile cataract the surgeon accidentally touches the lens with the point of the keratome; twenty-four hours later the eye is very hard; the lens is swollen and manifestly presses the iris against the cornea throughout a large part of the circle. The cataract is extracted without delay and the eye recovers perfectly with normal tension and a good anterior chamber. (Ophth. Rev. vol. III, p. 264).

2. Dislocation of the lens. A smooth transparent lens, imperfectly suspended for many years, slips into the anterior chamber and occludes the pupil from in front. Within an hour an intense glaucoma is established. The next day the lens slips back again through the pupil and the glaucoma is gone. The dislocation recurs several times and each time with glaucoma. Ultimately the lens is extracted and the glaucoma appears no more (Glaucoma: its causes &c., London, Churchill 1879, p. 262). Or, if the eye is already blind from other causes, we enucleate instead of extracting. Both in the living eye and in the divided specimen we see that the iris is pushed forwards against the cornea outside the margin of the lens (Figs. 5, 5 a). (Ophth. Rev., 1882, p. 211.)

3. Annular posterior synechia. After repeated iritis the pupil margin remains widely adherent; we propose iridectomy, but the patient refuses, for the tension is normal and there is no pain. A little later the circle of adhesion is completed, the iris is driven forwards against the margin of the cornea and a severe glaucoma

sets in. We at once perform a small iridectomy and restore communication between the posterior and anterior chambers, the iris

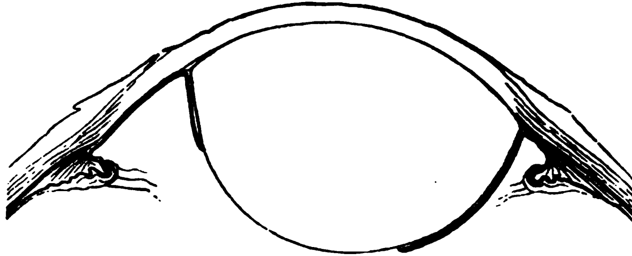


Fig. 5.

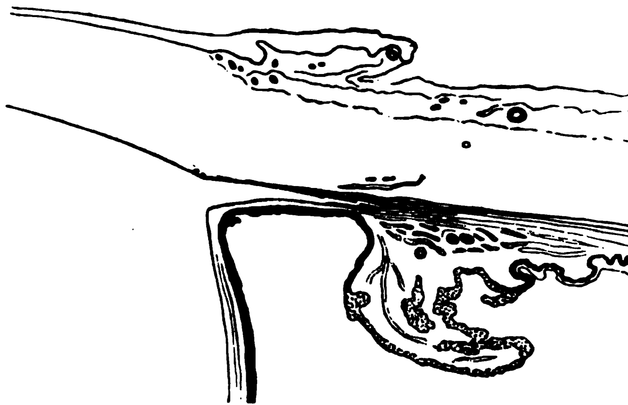


Fig. 5 a.
Spontaneous dislocation of lens into anterior chamber.
Secondary glaucoma. („Oph. Rev.," 1882, p. 211.)

retires to its normal position and the glaucoma is gone. Or, the eye being already blind, we enucleate and find the iris-base widely in contact with the cornea (Fig. 6).

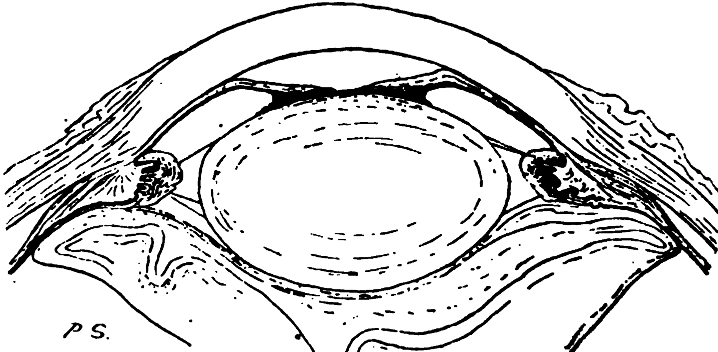


Fig. 6.
Iritis. Annular posterior synechia. Second

In each of these cases the glaucoma appears and disappears simultaneously with the closing and reopening of the filtration angle.

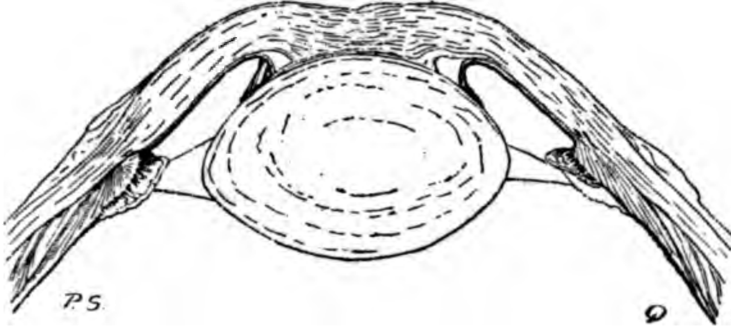


Fig. 7.
Central perforating ulcer of cornea. Secondary glaucoma.

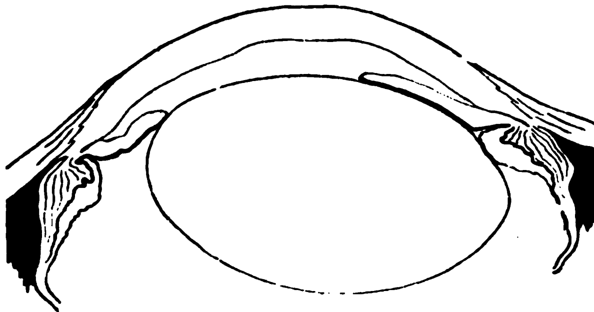


Fig. 8.



Fig. 8a.
Lateral dislocation of lens by a blow. Secondary glaucoma.
(„Oph. Rev." 1883, p. 257.)

f time permitted it would be possible, I think, to demonstrate the ard to other kinds of secondary glaucoma, but

I can only show drawings of some of these (Figs. 7, 8, 8 a, 9), and pass at once to the more difficult question of primary glaucoma.

In *primary glaucoma* the initial disturbance is invisible in the living eye; in the enucleated eye we find the following changes:

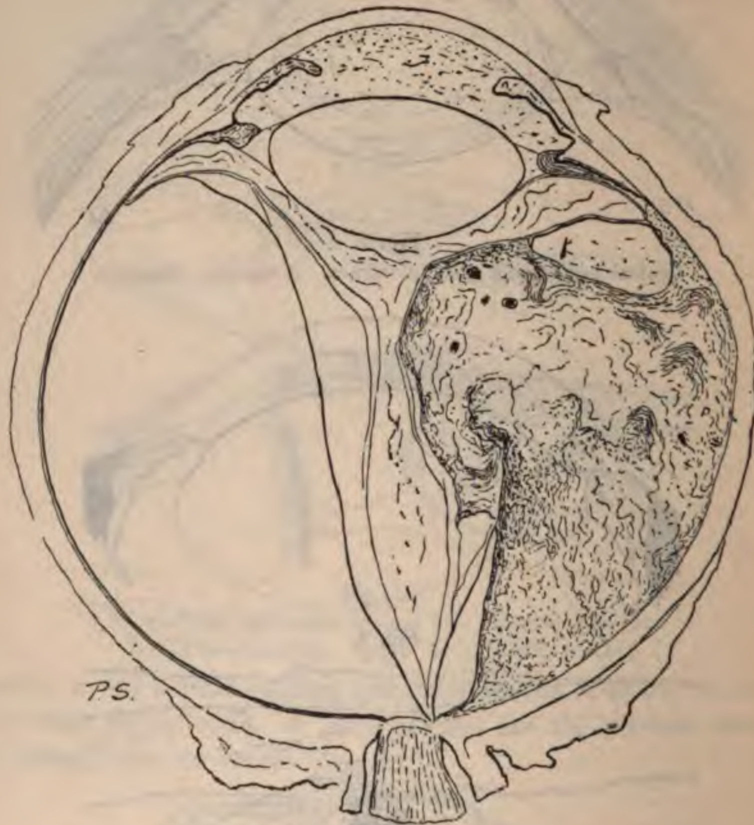


Fig. 9.
Choroidal Sarcoma. Intense glaucoma of seven days' duration.

The *ciliary processes* are swollen and advanced and their shape shows that in the living eye they have been compressed between the iris and the margin of the lens (Figs. 12, 14); if the glaucoma be of long standing they are often atrophied and retracted (Fig. 13); but even then the iris-base often shows signs of their former pressure. (R. London Ophth. Hosp. Reps. Vol. X, p. 34, Figs. 8 and 12.)

The ciliary muscle participates in these changes; at first it is drawn forwards with the processes, later it retracts and atrophies (Figs. 12, 13).



Fig. 12.
From a specimen of recent acute glaucoma.

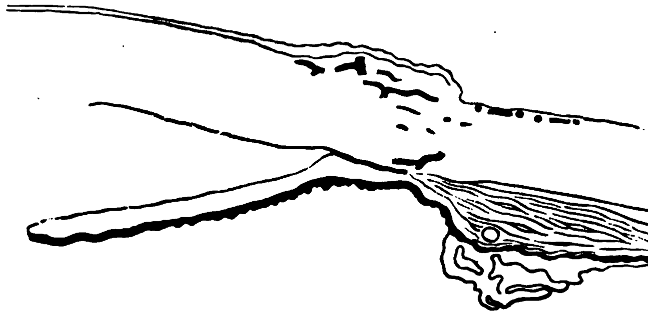


Fig. 13.
From a specimen of chronic glaucoma of long duration.
(„Ophth. Rev." 1888, p. 20.)



Fig. 14.
Primary glaucoma.

The iris-base, in recent cases, is merely pressed against the cornea (Fig. 12), in older cases it is adherent to it (Fig. 13). The adhesion seems to form most rapidly when there is much vascular disturbance; in glaucoma simplex it occurs late and sometimes not at all. Sometimes the iris-base adheres to the processes and is drawn backwards when they retract so that its adhesion with the cornea is more or less torn through. (R. L. O. Reps. X., Fig. 11.)

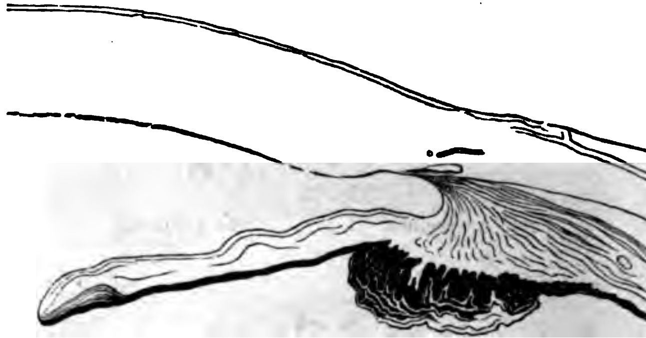


Fig. 11.
From a healthy eye.

The lens is sometimes in close contact with the processes and iris; more often it is a little separated from them, for being pushed forwards during the glaucomatous attack it recedes when the pressure is removed. Its relations should be studied in the frozen globe immediately after its bisection.

A careful study of these changes shows, as Adolph Weber asserted twelve years ago, that the ciliary processes push forwards the iris-base, and are often themselves pushed forwards by an advance of the lens and zonula. We have still to inquire what constitutes the predisposition to primary glaucoma, and what are the active changes which start the process?

Predisposing causes. The ciliary processes vary in size according to the quantity of blood in their vessels, and if the free space at their disposal is insufficient for their expansion they are likely to press forwards against the iris-base. Hence an insufficient circumlental space, from whatever cause arising, must, I think, predispose the eye to glaucoma. Guided by this idea, and remembering the special liability of old people, I undert[illegible]

ago an investigation as to the size of the lens at various periods of life (Trans. Ophth. Soc. vol. 3, 1883). It transpired that the lens, so long as it remains transparent, increases in size throughout the whole of life. During the forty years between 25 and 65 years of age it adds about one third to its volume and one tenth to its diameters (Figs. 16, 17). As it enlarges it encroaches upon the space in which it lies; its anterior surface approaches nearer to the cornea, its margin comes into closer and broader relation with the ciliary processes.

This physiological fact suggested a further inquiry. The question stood thus: If the liability to glaucoma is influenced by the size



Fig. 16.
Relative sizes of normal lens at 25 and 65 years of age.
(„Trans. Oph. Soc." 1883.)

of the lens, it should increase like the lens, as life advances. Does it sò increase? With the kind help of many friends, I collected accurate data concerning 1000 cases of primary glaucoma, and correcting the figures in accordance with the number of persons living at various periods of life, I estimated the liability which pertains to each life-period of 10 years from birth to 70 years of age; beyond that age it is hardly possible to obtain trustworthy data. The liability to primary glaucoma steadily increases with the advance of life and the increase is very great; it is at least 100 times greater at 65 than at 15 years of age. (Figs. 18—19.) (Trans. Ophth. Soc., 1886.)

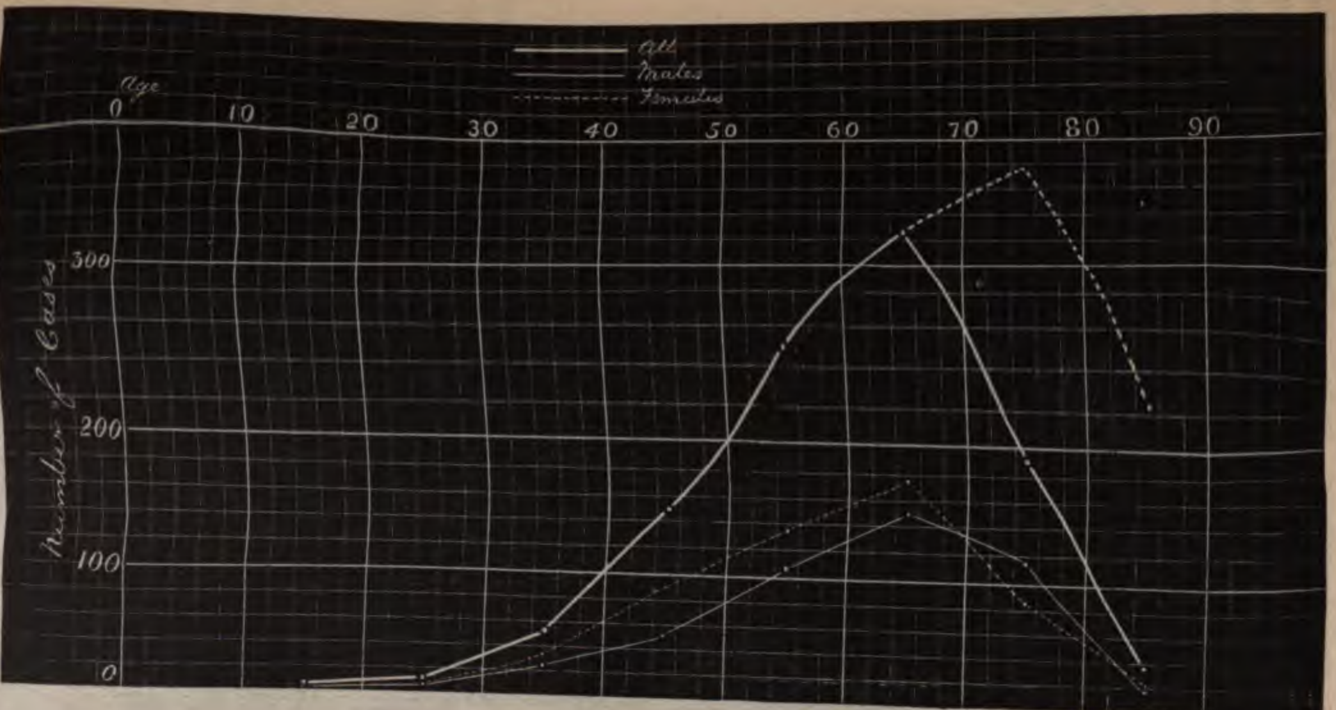


Fig. 18.

Liability to primary glaucoma in relation to age. 1.000 cases distributed as though persons of all ages and both sexes were equally numerous. („Trans. Ophth. Soc." 1886.)

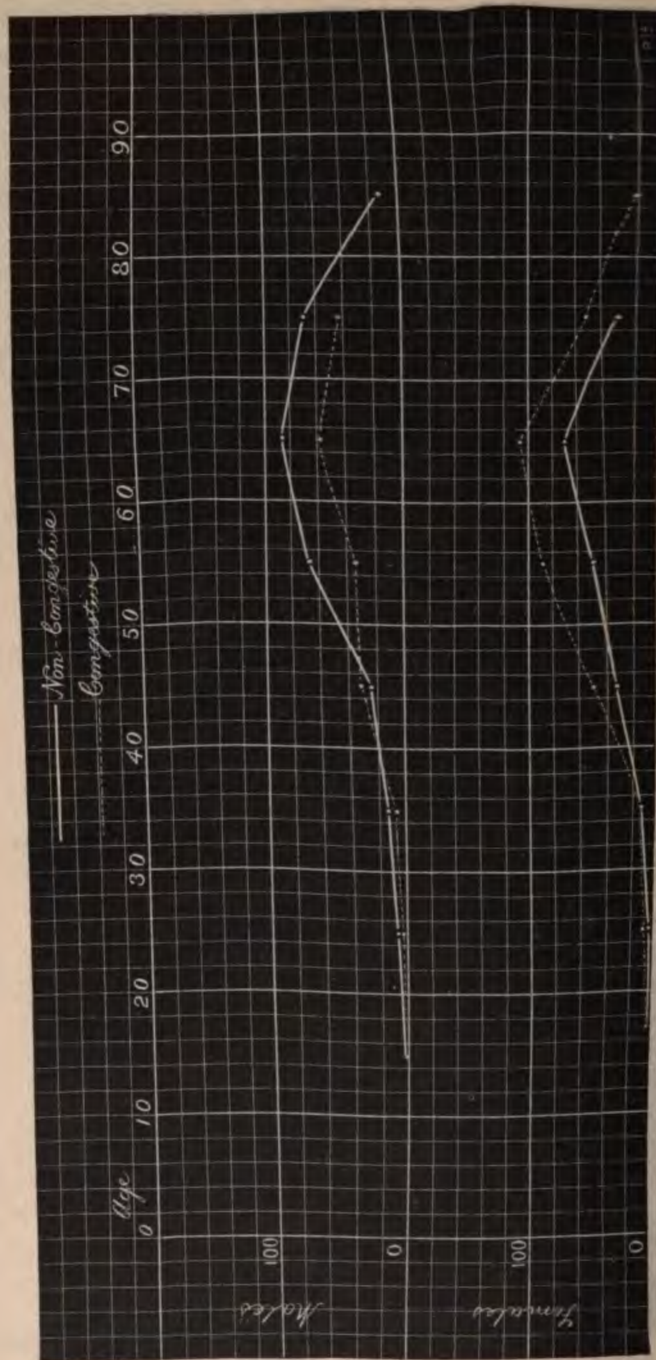


Fig. 19.

The same as the foregoing, with classification according to types in the two sexes separately.
(„Trans. Ophth. Soc." 1886.)

of life (Fig. 15), but the question is difficult to determine; statements with regard to it are of little value unless they give the size of the lens, the size of the globe, the age of the patient, the duration of the glaucoma, and the method of preparation.

On the other hand the structures which form the ciliary circle are certainly sometimes at fault. The small hyperopic eye, the ciliary muscle of which is especially prominent in the direction of the lens, is particularly liable to glaucoma. Again microphthalmic



Fig. 15.
Primary glaucoma.
Lens, 9,75 mm—6 mm. Globe, ant. post., 24 mm. Vert., 24 mm. Age 45.

eyes in which the lens is healthy, are, I believe, very apt to become glaucomatous. In one such case the lens was found to be much too large for the eye (Hocquard and Masson, Archives d'opht. 1883, p. 231).

I would call particular attention also to the small size of the cornea in many cases of primary glaucoma. I have lately studied this point by careful measurements. With a keratometer devised for the purpose (Ophth. Rev., vol. 5, p. 316), I measured the horizontal diameter of the cornea in 52 persons suffering from primary glaucoma, and in 227 unaffected persons, noting the age and the refraction in every case. The investigation is not yet completed, but the results are already quite significant. In the unaffected persons the average was 11,52 mm, in the affected persons it was 11,05 mm. A horizontal diameter of 10,5 mm or less, is quite exceptional; it was found in 4 per cent of the unaffected persons, and

in 31 per cent of the affected persons. Whether the small cornea is a congenital peculiarity or a senile change, I am at present unable to say.

These facts appear to justify the belief that an insufficient circumlental space predisposes the eye to glaucoma and that the special liability of elderly persons depends on the large size of the senile lens.

There are, no doubt, other predisposing causes. Degenerative changes in the anterior part of the vitreous, such as would obstruct the escape of surplus vitreous fluid into the aqueous chamber, is probably one of these (Fig. 14). In the glaucoma which sometimes follows haemorrhage into the vitreous body, and in that which sometimes accompanies the later stages of retinitis pigmentosa, it

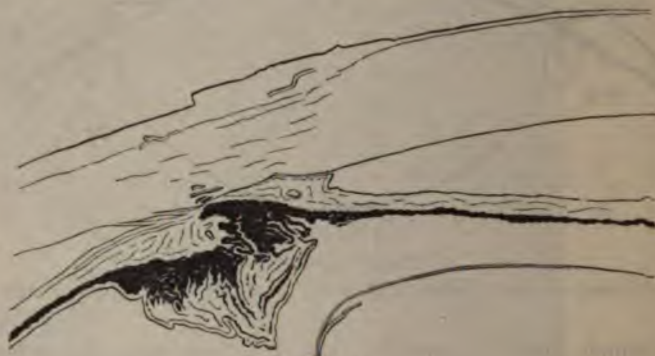


Fig. 10.
Blow on eye. Glaucoma resembling the primary form.
(Ophth. Rev." 1882, p. 273.)

seems likely that such changes play apart. Senile degeneration of the blood-vessels and senile rigidity of the sclera may also favour the glaucoma process, but there is no evidence that they are important factors.

For the exciting causes of primary glaucoma we must look to conditions which overfill the uveal tract with blood and enlarge the ciliary processes. The common antecedents of glaucomatous attacks are conditions such as heart-weakness, bronchitis, hepatic congestion, constipation, cold, hunger, bodily fatigue, mental exhaustion, and others, which depress the circulation and congest the venous system. Again the afflux of blood which follows a slight

scratch or contusion of the eye will suffice to light up a glaucoma where there is a strong predisposition to it. (Fig. 10.) (Ophth. Rev., 1882, p. 273.)

Phlebitis obstructing the choroidal veins has been described as the usual starting point of glaucoma, and theoretically it would, no doubt, be an effective cause; unfortunately we can apply the microscope only when the disease has run its course, and then it is too late to distinguish the initial changes. There can be little doubt, I think, that the changes in the blood-vessels which have been so well described by Brailey, and by Birnbacher and Czermak, are usually products of the glaucoma process rather than its initial causes.

Accommodative strain also is asserted to be a very important factor (Schoen, Walker).

Atropine sometimes excites a severe glaucoma in an eye which has previously shown no sign of that disease. It is easy to see that when the filtration angle is already dangerously narrow, the thickening of the iris-base which accompanies dilatation of the pupil may suffice to complete the blockade. (Ophth. Rev., 1882, p. 78.)

The causes of primary glaucoma, then, are various, but they are, I think, alike in this, that they all lead to compression of the filtration angle. With that compression the glaucoma-process begins. — The escape of fluid is retarded and the intra-ocular pressure rises; the increasing pressure hinders the flow of blood through the choroidal veins, and aggravates the swelling of the ciliary processes; this in its turn increases the compression of the filtration angle. Moreover the blocking of the circumlental space checks the escape of surplus fluid from the vitreous chamber, and the lens pressing forwards intensifies the mischief. And further, if any fluid still exsudes from the turgid ciliary processes it is albuminous and less diffusible than the normal secretion. Thus, cause and effect react upon each other in a vicious circle, and the glaucoma intensifies itself.

In acute glaucoma we see the vascular element at its maximum; in chronic glaucoma, at its minimum; in the sub-acute and intermittent forms it seems to ebb and flow under various influences which aid or embarrass the circulation in the uveal tract. The vascular element finds its complement and auxiliary — more marked in some

cases less marked in others — in the predisposing structural condition of the eye.

Gentlemen, this brief sketch of the pathology of glaucoma is, of necessity, incomplete. Many facts, many opinions, and many names which ought to have been mentioned, have been, of necessity, omitted. — While I regret these omissions I remember with pleasure that they will be supplied better than I could supply them, by others who will take part in our discussion.

XX. Herr H. SNELLEN (Utrecht.) — Die Behandlung des Glaukoms.

Jeder therapeutische Eingriff soll, neben seinem Heilzwecke, zur Erklärung des Krankheitsprocesses beitragen.

Das Thema der Glaukombehandlung führt daher nicht ausschliesslich auf praktisch-therapeutisches Terrain: der Einfluss der Myotica und der Mydriatica, die Wirkung der Sclerotomie und der Iridektomie, die möglichen Nachtheile der Accommodationsüberanstrengung liefern Fragen, die untrennbar sind von den Fragen nach der Bedeutung der Krankheitssymptome.

Die Therapie und die Aetiologie sind zwei Ausgangspunkte, die bald in einem Wege zusammentreffen.

Der Auftrag, Ihnen in therapeutischer Hinsicht dieselben Fragen vorzulegen, die Ihnen in ätiologischer Hinsicht so umfassend vorgetragen worden sind, bringt mir, neben mancher Schwierigkeit, den Vortheil, dass er mir erlaubt kurz zu sein, indem ich mich manchmal darauf beschränken kann, Sie zu verweisen auf die soeben gehörten Aussagen einer Autorität auf diesem Gebiete.

———

Seitdem v. Graefe's wissenschaftliches Streben ihn zu der Entdeckung führte, dass Iridektomie dem Glaukomprocesse Einhalt thut, hat man von allen Seiten sich bemüht, neue Thatsachen beizubringen, die zur Erklärung der Wirkungsweise der Iridektomie, und damit auch zum besseren Begriffe des Glaukoms führen könnten.

Das wichtigste Factum in dieser Richtung, dass nämlich die Mydriatica unter Umständen einen Glaukomanfall herbeiführen können, verdanken wir wieder v. Graefe. Besondere Bedeutung be-

kam diese Thatsache, nachdem Laqueur experimentell bestätigte, dass die Myotica auch hierin eine den Mydriaticis entgegengesetzte Wirkung zeigen.

Diese schädliche Wirkung der Mydriatica und die heilsame Wirkung der Myotica trifft man in bestimmten Formen des Glaukoms, und gerade hierin findet sich die Anweisung zu einer Trennung des Glaukoms in zwei besondere Krankheitsbilder: a) das Glaucoma posterius, mit relativer Ueberfüllung des hinteren Auges, mit seichter vorderer Kammer, wo stetig die Müller-,[1]) Knies-,[2]) Weber'sche[3]) Verschliessung des Kammerwinkels entsteht, und b) das Glaucoma anterius, mit relativer Ueberfüllung der vorderen Kammer, die als Folge von Iritis serosa, Kerato-iritis oder Keratitis diffusa entsteht. Der Kammerwinkel ist hier erweitert, aber die Filtration kann doch eingebüsst sein durch Bedeckung der inneren Wand mit niedergeschlagenem Exsudate.

Die Heilwirkung der Myotica beschränkt sich auf jene Formen des Glaukoms, die mit Verengerung des Kammerwinkels einhergehen. Durch Reizung des Sphincter iridis und des Ciliarmuskels ziehen sie die Irisbasis zurück.

Für die Behandlung des Glaucoma posterius hat sich der Nutzen der Myotica mehr und mehr bewährt. Sie spielen eine wichtige Rolle in der Vorbereitung zur operativen Behandlung; sie können lange Zeit die Prodromalsymptome des Glaukoms zurückhalten.

Bei letzterem ist jedoch beachtungswerth, dass die Myotica nicht im Stande sind, auf die Dauer der drohenden Drucksteigerung entgegen zu treten.

Die Wirkung der Myotica ist offenbar eine complicirte. Sie nützen durch Zurückziehung der Irisbasis, aber unter Umständen schaden sie, indem sie abnorme Erschlaffung der Zonula hervorbringen, wobei jede Druckerhöhung im Glaskörper die Linse nach vorne drängen würde.

Ausserdem haben die Myotica einen Einfluss auf die intraoculäre Circulation. Folgendes Experiment beweist dieses für das

---

[1]) Arch. f. Ophth. IV, 2, S. 21.

[2]) Arch. f. Ophth. XXII, 3, S. 163.

[3]) Arch. f. Ophth. XXII, 4, S. 228; XXIII, 1, S. 35.

normale Thierauge: Nach der Methode von Ehrlich injicirte ich bei jungen Kaninchen (von ungefähr 2 Monaten) hypodermatisch 5 Gramm einer concentrirten alkalischen Fluorescinlösung, während dem einen Auge Atropin, dem zweiten Eserin eingeträufelt wurde. Sehr deutlich trat dann die Fluorescinfärbung rascher und mächtiger auf in der vorderen Kammer des mit dem Myoticum behandelten Auges.[1])

In den entzündlichen Stadien des Glaucoma anterius schaden die Myotica, indem sie die Tension erhöhen, die Reizung vermehren und die Verwachsung der Iris mit der Linsenkapsel befördern.

Die Mydriatica wirken in umgekehrtem Sinne: durch Erschlaffung der Iris- und der Ciliarmuskeln begünstigen sie die Verschliessung des Fontana'schen Raumes. Beim Iritisglaucoma verringern sie den Druck durch Verkleinerung der Irisoberfläche.

Während die Myose nur in dem typischen Glaukom heilsam wirkt, ist die Sclerotomie indicirt in allen Fällen von Hypertonie.

Theilweise wirkt die Sclerotomie als Paracentese, zur Entleerung der vorderen Kammer. Auch die Filtrationsverhältnisse der hinteren Augenflüssigkeiten werden dabei beeinflusst, wie deutlich hervorgeht aus dem oben erwähnten Ehrlich'schen Versuch. Paracentesirt man die Cornea, so sieht man das abgeflossene Augenwasser sich ersetzen durch eine an Fluorescin viel reichere Flüssigkeit.

Ebenso wie die Fluorescine können alle in die Circulation gebrachte Substanzen in die Augenflüssigkeiten übergehen, und nicht unwahrscheinlicherweise werden einige derselben die Osmose und die Diffusionsverhältnisse abändern. Wird nicht vielleicht das häufige Vorkommen von Glaukom bei arthritischer Disposition mit Anhäufung von Acidum uricum einhergehen?

Zur Beförderung eines langsamen Abflusses des Kammerwassers scheint mir für die Sclerotomie ein breites Lanzenmesser geeigneter zu sein, als ein Cataractmesser. Die Grenzen der Wunde werden

---

[1]) Bei diesem Versuche ist zu beachten, dass man das Atropin nicht zu freigebig anwende; Kaninchen bekommen leicht allgemeine Atropin-Intoxication, und damit vergeht die Myose des anderen Auges.

beim Einstich leichter bestimmt, und Prolapsus oder Adhäsion der Iris werden mit der Lanze eher verhütet.

Unerlässlich sind bei der Sclerotomie die Myotica: sie spannen nicht nur die Iris, sondern auch die Ciliar- und Chorioidalmuskelfasern. Dadurch zieht sich der Uvealtractus in toto zusammen, und wird der Ausfluss seröser Flüssigkeit von der hinteren in die vordere Kammer befördert. Auch muss die Tragkraft des Uvealtractus dadurch vermehrt, und dieser somit weniger an die Sclera angedrückt werden.[1])

Die Wirkung der Myotica und die der Sclerotomie ist jede für sich nicht selten vorübergehend. Auffallend wirksam und mehr anhaltend ist die gleichzeitige Einwirkung dieser beiden Agentien.

Der Vortheil der Myotisirung bei Sclerotomie ist so in's Auge fallend, dass man sich fragen muss, ob hier ausser der Anspannung der Iris, nicht noch ein anderer Einfluss des Myoticums mitwirkt?

Mir scheint dieser zu liegen in der Contraction der äusseren meridionalen Ciliarfasern. Diese spannen die Membrana Descemetii; bleibt diese während und nach der Sclerotomie angespannt, so wird ermöglicht, dass die Innenränder der Sclero-Cornealwunde mehr klaffen und so eine innere Filtrationsöffnung zum Schlemmschen Kanal bestehen bleibt.

Prolabirt die Iris bei der Sclerotomie, so ist indicirt sie abzuschneiden. Jeder Versuch, sie zu reponiren, scheint mir verwerflich.

Andererseits kommt vor, dass bei der Sclerotomie nur wenig Flüssigkeit abfliesst. Entweder legt sich die Iris gegen die Wunde und verschliesst diese, oder es drängt sich die Linse gegen die Iris, wodurch die Communication zwischen hinterer und vorderer Kammer abgeschlossen wird. Auch dann ist Iridektomie unerlässlich.

Im Uebrigen ist, meiner Ansicht nach, die Heilwirkung der Glaukomoperation nicht zu suchen in der Ausschneidung eines Iris-

---

[1]) Birnbacher und Czermak negiren diese Darstellung. (Arch. f. Ophth. XXXII. 2. S. 120.)

stückes. Mir scheint im Gegentheil erwünscht, den Sphincter iridis intact zu lassen.

In einer Reihe von Fällen vergleichender Behandlung, bei beiderseitigem Glaukom, mit Iridektomie auf einem Auge und Sclerotomie unter Myotisirung auf dem zweiten Auge, war der Effect, in Hinsicht auf die Sehschärfe, weit zu Gunsten der Sclerotomie.

Während ich früher die Sclerotomie vorzugsweise anwendete in allen Fällen, wo Iridektomie keinen bleibenden Erfolg ergab, empfehle ich jetzt als Regel, mit der Sclerotomie anzufangen, nöthigenfalls Wiederholungen derselben, um erst später, bei eventuellen Rückfällen der Hypertonie, zur Iridektomie zu schreiten.

Auch bei Irideremie kann Glaukom entstehen. v. Graefe[1]) erwähnt zwei solcher Fälle.

Ich sah einen Fall von traumatischer Irideremie ohne Linsenverwundung, wo allmählich Hypertonie mit seichter Augenkammer entstand. Auch hier hat die erhöhte Tension bleibend nachgelassen durch Sclerotomie mit Myotisirung, während Myotica allein und auch Paracentesen nur vorübergehend genützt hatten.

Eine wichtige ätiologisch-therapeutische Frage ist es, ob man dem Glaukom vorbeugen kann?

Während wir Manches wissen von den prädisponirenden Umständen, von der pathologischen Anatomie, besonders in den Endstadien des Glaukoms, hatten wir bis vor Kurzem auch selbst nicht eine Hypothese in Betreff der ersten und entfernten Ursachen der Drucksteigerung.

Schön hat das Verdienst, zuerst versucht zu haben, diese in eine Function des Auges zu verlegen.

Klinisch bestätigte er, dass Glaukom dann entsteht, wenn die Accommodation überangestrengt wurde, also bei Astigmatikern, Hypermetropen, Presbyopen, die keine oder ungenügende Brillen gebrauchten.

Unsere Erfahrungen widersprechen dem nicht, und es scheint mir wohl angerathen, einerseits zu erörtern, inwiefern Accommo-

---

1) Arch. f. Ophth. XV, 2, S. 153.

dationsanstrengung und Glaukom verbunden sind, und andererseits sich zu fragen, inwiefern dieser Zusammenhang theoretisch denkbar sei.[1])

Die Darstellung von Coccius, wonach bei der Accommodation für die Nähe eine Vorwärtsbewegung und Anschwellung der Ciliarfortsätze erfolgt, wird durch nichts widersprochen. Es vergrössert sich hierbei (Becker) der Raum zwischen Ciliarfirsten und Linsenrand, welches eine Folge ist des Einwärtsrückens des Linsenrandes.

Diese gleichzeitige Verschiebung beider Ansatzpunkte der Zonulafasern macht, dass letztere nicht erschlaffen, sondern gespannt bleiben, und so im normalen, jugendlichen Auge das Vorwärtsrücken der Linse verhindern.

Anders verhält es sich, wo das Vorwärtsrücken der Ciliarfortsätze mehr beträgt, als die Zusammenziehung des Linsenrandes. Wenn der Raum zwischen Fortsätzen und Linsenrand sich verkleinert, muss nothwendiger Weise die Zonula erschlaffen.

Dieses scheint mir auch die Erklärung für das neue Coccius'sche Symptom, [2]) das Linsenwackeln bei einem jungen iridektomirten Auge unter stärkster Accommodation für die Nähe mit schielendem Convergiren des anderen Auges.

Dieselbe Ursache liegt auch wohl zu Grunde dem Irisschlottern (Iridodonese), welches bei starker Myose, besonders älterer Augen, vielmals auftritt.

---

[1]) Schön (Arch. f. Ophth. XXXIII, 1, S. 242) suchte die Erklärung in Muskelerschlaffung nach Muskelüberanstrengung: „Jede andauernde Accommodationsanstrengung disponirt in gewissem Grade zu Glaukom; . . . . plötzlich versagt ein Theil der Accommodationsmuskeln, nämlich die inneren Meridionalfasern, welchen der Dienst zufiel, das Vordringen des Linsensystems zu verhüten. Damit ist der acute Glaukomanfall vorhanden.“ Zur Erklärung dient ihm eine eigene Accommodationstheorie, die auf Anspannung der vorderen Zonulafasern beruht, wobei diese concav nach vorne um die Ciliarfirsten herum zur Linse verlaufen. Diese Concavität des vorderen Zonulablattes beruht auf schräger Schnittfläche; wie dies an Schön's Abbildungen zu erkennen ist, aus der Verdoppelung der Firsten, aus dem Durchschnittensein der Fasern und aus der Breite des Gewebes an der Innenseite des Schlemm'schen Kanals. M. Straub hat durch absichtlich schräge, gegenüber streng diagonale Schnitte diese Auffassung dargelegt und überzeugend bewiesen. Mit der Concavität der vorderen Zonula fällt Schön's Accommodationstheorie, nicht aber seine Voraussetzung, dass Ueberanstrengung der Accommodation zu Glaukom Veranlassung geben könne.

[2]) Sitzungsbericht vom 9. August.

Auch wenn die Linse durch krankhafte oder senile Ernährungsstörung ihre Elasticität einbüsst, wird, so lange die Anschwellung und Vorwärtsbewegung der Fortsätze bei dem Accommodationsbestreben erfolgt, eine Verengerung des circumlentären Raumes entstehen und die Zonula erschlaffen, und es wird das Vorwärtsrücken der Linse ermöglicht sein.

Es ist also das Bestreben zur Accommodation bei rigider Linse, besonders bei relativ erweiterter Pupille (accommodative Ueberanstrengung seniler Augen bei schwacher Beleuchtung), was Glaukom hervorbringen könnte.

Bestätigt sich diese Auffassung, so wird die Correction der Refractions- und Accommodations-Anomalien die Hauptaufgabe bei der vorbeugenden Behandlung des Glaukoms.

Trotz aller Fortschritte in unserer Kenntniss der Behandlung des Glaukoms wird wohl immer eine Zahl von abgelaufenen Fällen sich vorfinden. Ausser drohendem Schmerz indicirt das häufige Vorkommen dabei von Chorioideal-Tumoren (vielleicht auch secundäre?) die Exstirpation.

Der Vorschlag, die Exstirpation durch Exenteration zu ersetzen, scheint mir keine Vortheile zu bieten, dagegen ein Verrath zu sein gegenüber den Forderungen der anatomischen Studien des Glaukoms.

Wenn auch neulich die wichtigen Arbeiten von Birnbacher und Czermak [1]) uns vieles von der Anatomie der Endstadien des Glaukoms dargelegt haben, und wir Fuchs [2]) die werthvolle Beschreibung eines acuten Falles verdanken, bleibt noch manche Frage an die pathalogisch-anatomische Untersuchung exstirpirter Augen zu stellen, und es bleibt auch noch jetzt der Aufforderung v. Graefe's [3]) nachzukommen:

„Möchten die Früchte derartiger Untersuchungen der Wissenschaft recht bald entgegen getragen werden, und gleichzeitig die Klinik auf irgend einen glücklichen Weg für Ermittelung der entfernten Ursache des primären Glaukoms gerathen."

---

1) Arch. f. O. XXXII. 2, S. 1.

2) Arch. f. O. XXX. 2, S. 123.

3) Arch. f. O. XV. 3, S. 231.

XXI. Herr SCHOEN (Leipzig): Accommodative Excavation und Glaucoma simplex. (Mit 3 Abbildungen.)

Herr Professor Snellen hat die Freundlichkeit gehabt, meine Theorie im Grossen und Ganzen darzulegen. Ich kann mich darum darauf beschränken, Ihnen das Wesentlichste, das Entscheidende, vorzutragen. Erlauben Sie mir, dass ich an der verwundbarsten Stelle der bisherigen Glaukomtheorie einsetze. Das ist diejenige, welche uns auch hier wieder in den gedruckt vorliegenden Sätzen entgegentritt. Unter Definition des Glaukomprozesses heisst es: „Glaukom beruht auf anormaler Erhöhung des intraocularen Drucks," und: „Die erhöhte Tension ist ein essentieller Factor. Ein Glaukom ohne erhöhte Tension ist wahrscheinlich ein während der Intermission erhöhter Tension untersuchtes Glaukom." Damit wird also gesagt: „Die Druckerhöhung muss auch in solchen Fällen angenommen werden, wo man sie nicht beobachtet." Es ist das entschieden ein schwacher Punkt dieser Theorie und eine Art zu schliessen, welche ich als wissenschaftlich gerechtfertigt nicht anzusehen vermag. Von den Deutschen hat bisher nur Mooren entschieden ausgesprochen, dass die Excavation mit dem Maſse der Druckerhöhung nicht im Einklang steht. Unter den amerikanischen Collegen ist die Zahl derjenigen, welche die Druckerhöhung nicht mehr in allen Fällen von Glaukom annehmen, eine beträchtliche. So erklärte vor einigen Jahren auf dem Congress der amerikanischen Augenärzte der damalige Präsident desselben, White, in der Discussion, er habe sich so sehr daran gewöhnt, Glaukom auch bei Abwesenheit von Drucksteigerung zu diagnosticiren, dass er gedacht habe, es sei Seitens aller Ophthalmologen anerkannt, dass eine Druckerhöhung nicht zu den nothwendigen Symptomen des Glaukoms gehöre. Es ist in der That unzweifelhaft und auch die vorliegenden Sätze läugnen es ja nicht, dass wir sehr oft Excavation finden, ohne dass wir Druckerhöhung beobachtet haben und im Gegentheil die Excavation vollständig vermissen, wo hochgradige Druckerhöhung vorhanden ist.

Hier an diesem Punkte haben meine Untersuchungen eingesetzt. Anatomische Durchforschung wegen absoluten Glaukoms enucleirter Augen bringt keine fruchtbaren Ergebnisse, weil die Entscheidung unmöglich ist zwischen dem, was Ursache und was Folge ist. Mir kam nun der Gedanke, ob es nicht Vorstufen der glaukomatösen

Excavation gäbe und ob es nicht möglich sein sollte, dieselben aufzufinden. Bei näherer Ueberlegung wird man sich eingestehen, dass solche Vorstufen da sein müssen und dass es höchst merkwürdig wäre, wenn das Glaukom immer gleich fertig dastände.

Die Frage war, wo nach den Vorstufen zu suchen sei. Der Umstand, dass diejenigen Fälle von Glaukom, welche zur Operation kamen, in einer Reihe hintereinander sämmtlich hochgradige Hypermetropen betrafen, veranlasste mich, mein Augenmerk auf physiologische Excavation im hochgradig hypermetropischen Auge zu richten. Es ist mir gelungen, solche zu finden und die Bulbi nach dem Tode zu erhalten. Ich besitze jetzt deren fünf. Schon der erste zeigte, dass die bisher als physiologisch bezeichnete Excavation nicht als eine physiologische angesehen werden konnte. Es waren derartige Verzerrungen vorhanden, die sofort sichtbar machten: das ist nicht angeboren sondern erworben. Dies ist der eine Hauptpunkt: die Erklärung des Glaucoma simplex auf andere Weise als durch die Druckerhöhung (Redner zeichnet an der Tafel). Diese Excavation entsteht auf folgende Weise. Ich habe gefunden, dass man die Meridionalfasern des Ciliarmuskels um den ganzen Bulbus herum verfolgen kann bis zum Ansatze an die Sehnervenscheide. Erlauben Sie mir, dass ich hier einige mikroskopische Photographien herumgebe. In der einen sehen Sie den Uebergang der Ciliarmuskelfasern in die Sehnenfasern und in der andern dazugehörigen den Ansatz der Sehnenfasern an den Opticus und an die Opticusscheide.

Die Abbildung zeigt dies so deutlich, dass schon das eine Präparat zum Beweise genügt, doch stehen mir selbstverständlich eine grosse Anzahl, von verschiedenen Augen herrührend, zur Verfügung. Bezüglich des Näheren über die Ciliarmuskelsehnenfasern muss ich auf meine genaue Beschreibung im Archiv für Ophthalmologie XXXIII, 1, S. 195, verweisen. Sie bilden Lamellen in der Lamina fusca und Suprachorioidea und liegen in mehr als zehnfachen Lagen übereinander.

In Fig. 1 A, welche ein normales Auge darstellt, bedeuten die mit Pfeilen versehenen Linien c c den Verlauf der Ciliarmuskelfasern und deren Sehnen, welche rings um das Auge herumlaufen und an die Opticusscheide ansetzen; der innere Kreis ist der Glaskörper, umgeben von der Retina und der Chorioidea. Die Lamina fusca

ınd die Lamina suprachorioidea, d. i. die Schicht der Ciliarmuskel-›ehnenfasern, entspricht den Pfeillinien c c dicht unter der Sclera s. Sie sehen hier bei w w die Sehnenfaseransätze, i ist die innere, a die ıussere Sehnervenscheide und zwischen w w liegt die Lamina cribrosa.)ie Fig. 1 B giebt das Bild der accommodativen Excavation, welches, rie Sie sich überzeugen werden, übereinstimmt mit demjenigen, was hnen die mikrophotographischen Abbildungen darbieten. Es werden lie beiden Punkte, wo die Ciliarmuskelsehnenfasern an die Opticus-

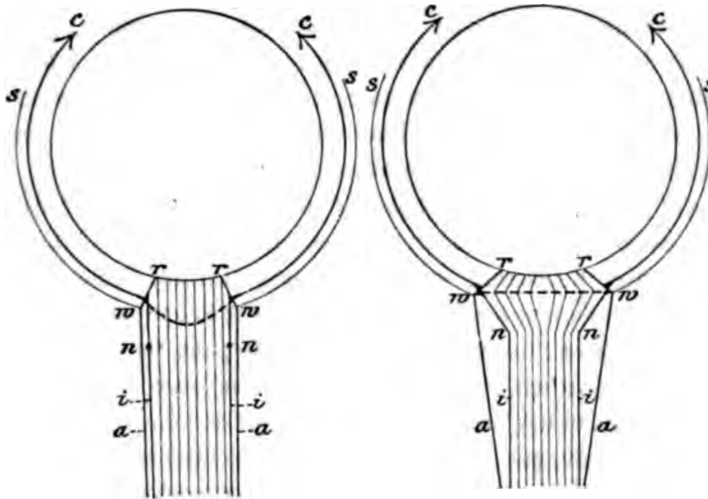


Fig. 1 A. Fig. 1 B.

Entstehungs-Mechanismus der accommodativen Excavation.

Erklärung von Fig. 1.

A Normales Auge.
B Auge mit accommodativer Excavation.
s Sclera.
c Ciliarmuskelsehnenfasern in der Lamina fusca und suprachorioidea.
i Innere } Sehnervenscheide.
a Aeussere }
r r Innerer Scleralring (a. d. Grenze zwischen Retina und Chorioidea).
w w Aeusserer Scleralring (a. d. Grenze zwischen Chorioidea und Sclera.)

scheide ansetzen, von einander entfernt, auseinander gezogen. Dadurch bekommt die Sehnervenscheide eine Ausbuchtung hier an dieser Stelle (w w). Dem Zuge müssen die Sehnervenfasern folgen, sodass jede e Sehnervenfaser ebenfalls eine ellenbogenförmige Verziehung

nach der Stelle hin zeigt, wo jene Sehnenfasern ansetzen. Dabei erweitert sich auch der Zwischenscheidenraum. Im normalen Auge ist derselbe schlitzförmig. Im accommodativ excavirten haben Sie eine bedeutende Verbreiterung des Zwischenscheidenraums. Auf diesem Blatt sehen Sie zunächst oben ein normales Auge mit dem schlitzförmigen Zwischenscheidenraum und den vollständig regelmässig verlaufenden Sehnervenfasern. Hier in der zweiten Abbildung haben Sie den ersten Grad der accommodativen Excavation: die ellbogenförmige Verzerrung, die Erweiterung des Zwischenscheidenraumes, aber in der Mitte des Sehnerven noch keine Rareficirung, keine Verdünnung des Gewebes. Das dritte und letzte Bild auf diesem Blatt ist ein hochgradiger Fall, auf den ich später eingehen werde. Ich bitte, das Blatt herumgehen zu lassen. Hier ist noch ein anderes Exemplar desselben Blattes.

Auf der ersten Abbildung des zweiten Blattes sehen Sie die zweite Stufe der accommodativen Excavation. Sie sehen wieder die ellbogenartige Verzerrung der Sehnervenscheiden und Sehnervenfasern nach jener Stelle hin, nach der Grenze zwischen Sclera und Chorioidea, wo die Ciliarsehnenfasern ansetzen, dann eine ganz bedeutende Erweiterung des Zwischenscheidenraums, ausserdem aber noch schon beginnende Rareficirung des Gewebes in der Mitte des Opticus. Weil das Object nicht gut gefärbt war und die Färbung sich für die Photographie nicht eignete, ist das Bild nicht so deutlich geworden, wie ich wünschte, ich habe desshalb eine Zeichnung desselben Präparates beigelegt.

Diese Abbildung stellt die dritte Stufe der accommodativen Excavation dar. Es ist dasselbe Präparat wie das unterste dort auf der bereits herumgegebenen Tafel, nur ist jene Abbildung eine stärkere Vergrösserung der einen Hälfte des Präparats. Sie sehen wieder die Erweiterung des Zwischenscheidenraums, aber bedeutender als auf der ersten und zweiten Stufe, eine hochgradige Verzerrung der Sehnervenscheiden und -fasern in ganz spitzem Winkel und eine deutlich ausgeprägte Excavation. Sie können jede einzelne Sehnervenfaser sehen, sowie auch deutlich die Ciliarmuskelsehnenfasern und deren Ansätze an die Sehnervenscheide. Endlich haben Sie auf der dritten und letzten Abbildung dieses Blattes die vierte und höchste Stufe der accommodativen Excavation. Da ist die Zerrung in der Mitte des Opticus eine so hochgradige geworden, dass die Maschen

zwischen den Sehnervenfasern und der Lamina cribrosa vollständige Lücken haben, jede einzelne Sehnervenfaser zeigt eine so hochgradige Verzerrung, dass man sich gar nicht vorstellen kann, dass der Betreffende nicht während des Lebens über Störung des Sehvermögens geklagt hat. Dies war aber nicht der Fall.

Von dieser accommodativen Excavation vierter Stufe zur Excavation des Glaucoma simplex ist nur ein Schritt. Werfen Sie nun einen vergleichenden Rückblick auf die vier Bilder, welche, aus vier verschiedenen Augen herrührend, vier Stufen desselben Vorganges darstellen. Sie sehen auf der ersten die Verzerrung der Scheiden und Nervenfasern ohne Verdünnung des Gewebes in der Mitte des Opticus. Auf jeder der folgenden Stufen tritt zu der Verzerrung immer deutlicher werdende Rareficirung des Gewebes hinzu, bis endlich eine ausgesprochene Excavation vorhanden ist. Auch an den Gefässen ist die Verziehung deutlich sichtbar. Hervorzuheben ist, dass die Gewebsverdünnung zuerst in der Tiefe des Opticus beginnt, erst später die Oberfläche der Papille erreicht und dann erst mit dem Gefässtrichter zusammenfliesst. Der Zug der Ciliarmuskelsehnenfasern wirkt zuerst auf die äusseren Sehnervenscheiden rwa. Von diesen aus überträgt sich der Zug durch die Laminafasern auf die Sehnervenfasern. Es hängt also von dem Ursprung und dem Verlauf der Laminafasern ab, ob die ellbogenförmigen Verziehungen der Sehnervenfasern genau der Ausbuchtung der Scheiden entsprechen oder nicht. Gewöhnlich entspringen die Laminafasern gegenüber dem Ansatz der Ciliarmuskelsehnenfasern und daher wiederholen sich meistens, wie in den Ihnen vorgelegten Abbildungen, an den Sehnervenfasern genau die Ausbuchtungen, welche die Sehnervenscheiden zeigen.

Präsident:

Mir scheint, dass Sie die Sache etwas breiter auseinandersetzen, als die Zeit gestattet.

Herr Schön (Leipzig):

Wenn nun wirklich diese Excavation während des Lebens erworben wird, so muss sich dies auch statistisch an Lebenden nachweisen lassen. Dies ist in der That der Fall. Die mir zugemessene Zeit erlaubt mir nicht, näher hierauf einzugehen. Ich kann nur

sagen, dass ich im Laufe der letzten Jahre bei 5000 Augen regelmässig auf accommodative Excavation untersucht, regelmässig den Stand derselben angemerkt und dann die gefundenen Fälle in Generationen eingetheilt habe von 10 zu 10 Jahren. Es stellte sich heraus, dass die Häufigkeit der accommodativen Excavation und die Tiefe und die Ausgeprägtheit derselben von Generation zu Generation, d. h. mit der geleisteten Accommodationsthätigkeit zunimmt, genau so wie in einer Schule die Myopie mit jeder Classe wächst. Der Procentsatz steigt von 25 Procent bei den Unterzwanzigjährigen bis auf 60 Procent und mehr bei Sechszigjährigen. Leute mit ausgeprägter accommodativer Excavation zeigen dann regelmässig noch mehrere von den anderen Haupt- und Nebensymptomen, welche ich ebenfalls auf Accommodationsüberanstrengung zurückgeführt habe. Die beiden anderen Hauptsymptome sind Aequatorialcataract und umgekehrter Astigmatismus. Die Häufigkeit und Ausgeprägtheit dieser Symptome geht parallel mit dem Mafse der Accommodationsanspannung, zu welcher das Auge genöthigt gewesen war. Sobald man auf die Sache aufmerksam geworden ist, beobachtet man auch den Uebergang von der accommodativen Excavation, also dem höchstgradigen Falle, der dort abgebildet ist, zum Glaucoma simplex, also Fälle, wo der ophthalmoskopische Befund vollständig identisch mit dem bei Glaucoma simplex ist, aber noch nicht die Diagnose auf Glaucoma simplex gestellt wird, weil keine Gesichtsfeldbeschränkung und keine Störung des Sehvermögens vorhanden ist. Ich habe viele Fälle derart, wo auf dem einen Auge ausgeprägtes Glaucoma simplex ist, wo auch die Iridektomie von mir oder Andern gemacht wurde und wo das andere Auge das Bild der accommodativen Excavation zeigt. Ausserdem sind dann auch in beiden Augen die andern Symptome vorhanden, die ich als Folge der Accommodationsanstrengung beschrieben habe, nämlich die Aequatorialcataract und der umgekehrte Astigmatismus. Zwei Fälle sind auch vorgekommen, wo von Collegen die Operation vorgeschlagen worden war und wo ich die Operation nicht gemacht habe, weil bei genauer Correction des Astigmatismus sich zeigte, dass die Sehschärfe noch normal und keine Gesichtsfeldbeschränkung vorhanden war. Ich habe die Operation darum nicht gemacht, weil ich die Leute stets unter Augen haben konnte. Ich habe ihnen nur corrigirende Brillen gegeben für die Nähe und

für die Ferne. Alle diese Leute befinden sich sämmtlich noch vollständig wohl, es ist nicht zum Ausbruch des Glaucoma simplex gekommen. Das wäre der erste Vortrag. Ich weiss nicht, ob ich den zweiten in derselben Weise halten kann oder ob ich mich kürzer fassen muss?

Präsident:

Es wäre gut, wenn Sie sich etwas kürzer fassten, sonst würde die ganze Sache nicht zu Ende gebracht.

Herr Schön (Leipzig):

Bei dem Glaucoma simplex hatte ich nicht nöthig, auf die Accommodationstheorie einzugehen, denn auch die bisherige Accommodationstheorie nimmt ja an, dass die Chorioidea nach vorn gezogen wird. Jetzt ist das nothwendig. Was ich gegen die bisherige Accommodationstheorie einzuwenden habe, ist eine ganz einfache Sache. Ich kann nicht verstehen, wie das vordere Zonulablatt erschlaffen soll (Redner erläutert das Folgende durch Zeichnung an der Tafel). Es soll nach dieser Theorie die Linse, sich selbst überlassen, ihrem eigenen Elasticitätszustande entsprechend, verdickt sein, sie soll durch Anspannung der beiden Blätter der Zonula bei der Einstellung für die Ferne flach gedrückt werden. Nun fragt sich: wodurch wird denn die Spannung der Zonulablätter erhalten? Es muss doch eine bestimmte Kraft sein, die dem Bestreben der Linse, sich in axialer Richtung auszudehnen, entgegen wirkt. Dass diese Kraft nicht in der Sclera ihren Sitz hat, ist klar. Die Sclera ist kein festes Gehäuse, zwischen dessen Wänden man die Zonulabänder aufhängen kann. Es ist vielmehr der Glaskörper, der wieder die Sclera und die beiden Endpunkte der Zonula auseinandergedrängt hält. Deute ich dies an der Tafel schematisch an, so hätten wir hier die beiden Zonulablätter, und der Druck im Glaskörper ist es, welcher die Spannung der Zonula aufrecht erhält. Wenn Sie sich nun sagen: wir ziehen durch den Accommodationsmuskel den hinteren Ansatz der Zonula nach vorwärts, so ist nicht zu begreifen, weshalb nicht das ganze System nach vorwärts gehen soll, wie es kommen soll, dass nun das vordere Zonulablatt hier erschlaffen soll, während doch der Inhalt des Glaskörperraumes nicht geändert wird und der Druck auf die hintere Fläche der Linse ganz derselbe bleibt.

Ich muss mich der karg zugemessenen Zeit wegen auf diese kurze Darstellung beschränken und auf meine anderweitigen Veröffentlichungen verweisen. Ich glaube nicht, dass dagegen etwas gesagt werden kann, und gehe nun dazu über, meine Auffassung von der Accommodation zu zeigen. Danach ist dieselbe ausserordentlich einfach. Denken Sie sich zuerst hier einen Ring von 10 mm Radius. Diesem Ringe liegt oben die Linse fest an. Die Vorderfläche der Linse muss die Krümmung annehmen, die jener Ring hat. Der Ring besteht aus der Papille, den Ciliarmuskelfasern, den Ciliarmuskelsehnenfasern, dem vorderen Blatt der Zonula und der vorderen Kapsel. Nun denken Sie sich denselben Ring verengert auf einen kürzeren Radius, und demselben wiederum die vordere Linsenfläche anliegend. Die vordere Linsenfläche muss jetzt die Krümmung annehmen, welche dieser neue Ring hat. Dies ist der bei der Accommodation wirksame Mechanismus. Nun geschieht diese Krümmungsänderung im Auge nicht in der Weise, dass der ganze Ring sich concentrisch verengert, sondern dadurch, dass sich nur der vordere Theil verengert, indem durch Zusammenziehung der Ringmuskelfasern, entsprechend einem durch die inneren Ciliarkörperwinkel gehenden Kreise ringsum eine Einschnürung entsteht. Auf diese Weise bekommt der vordere Theil des Ringes eine stärkere Krümmung, und in diese Krümmung wird die Linse durch den eher gesteigerten als verminderten Glaskörperdruck hineingedrängt; denn der Glaskörperdruck ist nicht geringer dabei geworden, weil wir ja den ursprünglichen Ring verengert haben. Also läuft die Accommodation auf zwei Punkte hinaus: erstens die Verengerung des Ciliarkörperringes und zweitens die Gewalt, mit welcher die Linse gegen den in Folge davon stärker gekrümmten vorderen Zonulabogen, dessen Ausbuchtung bewirkend, angepresst wird. Die Linse ist genöthigt, die dieser Ausbuchtung entsprechende convexere Form anzunehmen.

Der Einschnürung entsprechend gehen die vorderen Zonulastränge in nach vorn concaven Bogen über die Ciliarfortsätze weg, wie dies meine Präparate, von welchen Abbildungen veröffentlicht sind, deutlich zeigen. Den Einwurf Snellens, meine Präparate seien Schrägschnitte, muss ich entschieden zurückweisen. Ich habe auch Schrägschnitte und kenne den Unterschied zwischen solchen und streng meridionalen ganz genau. Auf jenen Präparaten kann man die einzelnen Fasern der Zonulastränge undurchschnitten vom

Ciliarkörper bis zur Kapsel verlaufen sehen, was das schärfste Kriterium für meridionale Schnittführung ist. Wenn Snellens Präparate nicht dasselbe zeigen, so rühren sie entweder nicht aus hypermetropischen Augen her, oder sie sind beim Einbetten oder Schneiden verzerrt worden. Beide Proceduren sind sehr schwierig, wenn es sich darum handelt, unveränderte Lagepräparate von Linse, Zonula und Ciliarkörper zu erhalten.

Wir haben im Ruhestand der Linse die inneren Ciliarkörperwinkel hier bei AA_1, der vordere Zonulabogen AA_1 hat einen

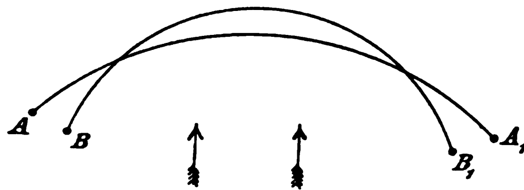


Fig. 2.

Der Accommodations-Mechanismus.

Erklärung von Fig. 2.

AA_1 Vorderer Zonulabogen im nicht accommodirten Auge.
BB_1 Vorderer Zonulabogen im accommodirten Auge.

Radius von 10 mm. Gegen die Hinterwand desselben gedrückt, liegt die Linse, deren Vorderfläche daher die Krümmung des vorderen Zonulabogens annehmen muss. Nun werden durch die Wirkung der Ringfasern und inneren Meridionalfasern des Ciliarmuskels, die inneren Ciliarkörperwinkel etwas nach innen und hinten bewegt, von AA_1 nach BB_1. Wir bekommen jetzt einen stark gekrümmten vorderen Zonulabogen BB_1, dessen Ausdehnung der von AA_1 gleich ist. Dem Bogen BB_1 liegt wieder angepresst die Linse an und erhält von ihm das Gesetz ihrer Krümmung. Das Maſs der Accommodation richtet sich also nach der Verengerung des Ciliar-Ringes und der Wucht, mit der der Glaskörper die Linse, und diese wieder den vorderen Zonulabogen nach vorn drängt, denn je stärker dies geschieht, desto mehr muss sich der vordere Zonulabogen vorbuchten, und desto stärker wird die Krümmung desselben, sowie der vorderen Linsenfläche sein. Die Krümmung der Hinterfläche der Linse wird zum Theil durch diejenige der Vorderfläche mitbestimmt, zum Theil wird sie beeinflusst durch das Auf-

hören der Spannung des hinteren Zonulablattes zwischen A A_1, sobald diese Punkte durch Bewegung nach B B_1 eine gegenseitige Annäherung erfahren. Der Glaskörper kann unter Vorbuchtung des hinteren Zonulablattes in die Räume zu beiden Seiten der Linse eindringen. Die Zeit erlaubt mir näheres Eingehen nicht. Ich verweise auf meine früheren Veröffentlichungen.

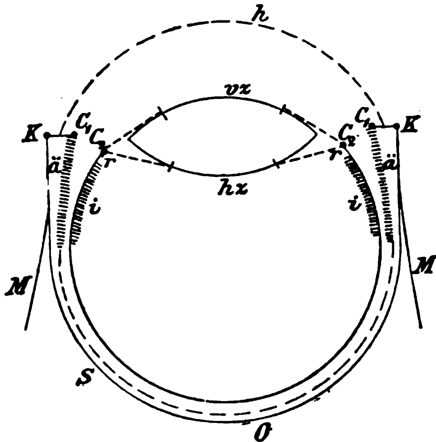


Fig. 3 A.

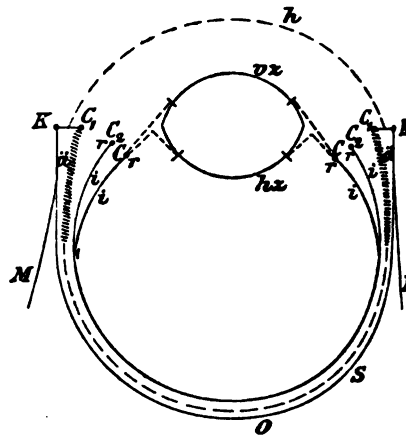


Fig. 3 B.

Der Accommodations-Mechanismus.

Erklärung von Fig. 3.

A Einstellung für die Ferne. B Einstellung für die Nähe.

S Sclera.
h Hornhaut.
K Schlemm'scher Kanal.
M Aeussere Augenmuskeln.
O Opticus.
vz Vorderer Zonulabogen } in der Mitte ergänzt durch die Kapselstücke.
hz Hinterer " }
ä Aeussere } Meridionalfasern des Ciliarmuskels, deren Sehnen sich hinten
i Innere } an die Opticusscheide bei O ansetzen.
C_1 Vorderer Ursprungsort der äusseren Meridionalfasern.
C_2 " " " inneren "
C_2 Ist zugleich Querschnitt der Ringfasern r und der Ort des inneren Ciliarkörperwinkels im nicht accommodirten Auge.
C Ist im accommodirten Auge der Ort des inneren Ciliarkörperwinkels, Querschnitt der Ringfasern und vorderer Ursprungsort der inneren Meridionalfasern.

In Fig. 3 A ist die Stellung bei der Accommodation für die Ferne gezeichnet, und in Fig. 3 B sehen Sie [illegible]

die Stellung bei der Accommodation für die Nähe. Die Ciliarkörperwinkel sind von $C_1 C_1$ nach CC hin gegangen. Sie sehen die Einschnürung, entsprechend dem Ciliarkörperringe, die Vorbuchtung und die stärkere Krümmung des vorderen Zonulabogens, das Anpressen der Linse gegen denselben und das Erschlaffen und Einknicken der hinteren Zonula zu beiden Seiten der Linse. Die Bewegung der inneren Ciliarkörperwinkel von $C_1 C_1$ nach CC geschieht hauptsächlich durch die Thätigkeit der Ringmuskelfasern.

Die andern Ciliarmuskelfasern haben unter normalen Verhältnissen und bei gewöhnlicher Accommodation im Wesentlichen nur die Function, einen Tonus aufrecht zu erhalten. Man muss in diesen Fasern geradeso wie in allen glatten Muskelfasern das Vorhandensein eines Tonus annehmen, sodass wir stets im Auge zwei geschlossene elastische Ringe haben. Der innere wird gebildet vom Opticus, von den inneren Meridionalfasern und den Sehnenfasern derselben und dem vorderen Zonulablatt. Dieser Ring schliesst den inneren Augenkern, Glaskörper und Linse ein und ist der hauptsächliche Träger des intraocularen Drucks. Den äusseren Ring setzen Hornhaut, äussere Meridionalfasern, deren Sehnen und Opticus zusammen. In beiden Ringen besteht ein ständiger Tonus. Diesem Tonus verdanken wir auch, dass im normalen Auge der Puls nicht empfunden wird. Wenn der ganze Glaskörperdruck auf der Sclera ruhte, wenn der Augenkern nicht von einem elastischen Band umschlossen würde, müsste jeder Pulsstoss innerhalb der harten Sclera sich fühlbar machen. Das ist nicht der Fall. Im normalen Zustande sehen und fühlen wir den Puls nicht, nur im pathologischen.

Wir verdanken weiter dieser Einrichtung, dass trotz immerwährendem Zu- und Abfluss von Flüssigkeiten die brechenden Medien in der richtigen Entfernung vom auffangenden Schirm bleiben.

Während bei der mässigen Accommodation die Thätigkeit der inneren und äusseren Meridionalfasern sich ebenfalls darauf beschränkt, den Tonus zu regeln und ein Vorrücken der inneren Ciliarkörperwinkel zu verhindern, wird sie bei angestrengter Accommodation zur Erhöhung der Leistung mit herangezogen. Diese Mitwirkung der meridionalen Fasern beim Accommodationsakt giebt, beiläufig bemerkt, Anlass zum Entstehen des umgekehrten Astigmatismus, welcher eines der Symptome der Accommodations-

überanstrengung ist und darum auch bei Glaukom und Cataract häufig beobachtet wird.

Denken Sie sich, Fig. 3 B stelle das Auge eines Hypermetropen oder eines Astigmatikers dar, der ohne Brille geht und ohne Brille arbeitet, ja, er kann sogar mit der Brille arbeiten, aber er besitzt eine Hypermetropie $^1/_{36}$ bis $^1/_{18}$ (1—2 Dioptrien) und geht auf der Strasse für gewöhnlich ohne Brille. Wenn man sich ausrechnet, welche Krümmung die Vorderfläche der Linse des hypermetropischen Auges haben muss, um deutliches Sehen zu ermöglichen, so sind das sehr hohe Zahlen. Man giebt sich gewöhnlich davon keine Rechenschaft, weil man gewohnt ist, mit dem schematischen Auge zu rechnen. Z. B. ein Hypermetrop von 2 Dioptrien muss auf der Strasse gehen mit einer Krümmung der Vorderfläche der Linse von 8,2 mm Radius; wenn er auf 12 Zoll Entfernung accommodirt, braucht er eine Krümmung der Vorderfläche der Linse von 6,1 mm Radius, bei Accommodation auf 6 Zoll Entfernung eine Krümmung von 5 mm Radius. Für einen Hypermetropen von $^1/_9$ (4 D.) sind bei den erwähnten Einstellungen die Krümmungen = 6,7; 5,4; und 4,4 mm Radius. Das sind ausserordentlich starke Krümmungen der Vorderfläche der Linse, so stark, dass sie unmöglich noch als eine Rückkehr der Linse in ihren Ruhezustand aufgefasst werden können. Tägliche Beobachtung lehrt, dass solche Accommodationsleistungen etwas ganz Gewöhnliches sind. Diese muss der Betreffende während des ganzen Tages, während seines ganzen Lebens aufrecht erhalten, und er erreicht das dadurch, dass er seine Ciliarkörperwinkel möglichst einander nähert und nun, um dieses hohe Mafs der Accommodation zu erhalten, seine sämmtlichen Meridionalfasern auf das Kräftigste contrahirt und dadurch den Glaskörper gegen die Linse presst und die Linse in den ausgebuchteten Zonulabogen hinein, denn je kräftiger er sie hineinpresst, desto stärker wird die Krümmung an der Vorderfläche. Nun denken Sie sich diesen Mann. Er leistet dies eine Zeit lang, und dann mit einem Male, bei irgend einer Gelegenheitsursache, versagt die Kraft der Ringfasern und der inneren Meridionalfasern, welchen hauptsächlich das Amt zufällt, die inneren Ciliarkörperwinkel am richtigen Ort zu erhalten —, und nun schiesst das, durch die übrigen Ciliarmuskelfasern zusammengepresste System, der Glaskörper und die Linse, nach vorwärts. Das ist der acute Glaukomanfall, welchen ich Ihnen noch

an meinem zur Darstellung des Accommodationsmechanismus bestimmten Apparat zeigen will. Etwas so Mystisches wie den Glaukomanfall mit Messing und Stahlfedern vorgeführt zu sehen, wird Ihnen, das verhehle ich mir nicht, Anfangs sonderbar erscheinen.

Hier haben Sie eine mechanische Darstellung dieses Vorganges, nämlich des acuten Glaukomanfalles. Ich kann also hier die äusseren Meridionalfasern anziehen, dann kann ich die inneren Meridionalfasern anziehen. Dadurch ist der Tonus in den Fasern, die den Glaskörper umgreifen, erhöht, und nun wirken endlich die Ringfasern, und Sie haben die Einstellung für die Nähe, wie sie sich bei angestrengter Accommodation gestaltet.

Ein Blick auf Fig. 2 und 3 B lehrt Sie, dass die Ausbuchtung des vorderen Zonulabogens davon abhängt, dass die inneren Ciliarkörperwinkel nicht mit nach vorn gedrängt werden. Der acute Glaukomanfall besteht nun darin, dass die inneren Meridionalfasern diese Last schliesslich nicht mehr tragen können. Sie geben plötzlich nach, und wie bei einem Dammbruch stürzen Linse und Glaskörper vorwärts. Damit haben Sie den acuten Glaukomanfall, den Sie hier sehen (Heiterkeit).

Präsident:

Wir habens gesehen und sogar gehört. Wir danken vorläufig dem Collegen Schön für diese interessante und recht originelle Mittheilung,[1] und ich gebe das Wort Herrn Dr. Straub (Utrecht).

XXII. Herr STRAUB (Utrecht). — Ueber die Chorioidea als elastisches Organ im normalen und kranken Auge.

M. H.! Es finden sich im menschlichen Körper zwei Arten elastischer Gewebe: zunächst das strictiori sensu so genannte und zweitens das nicht weniger elastische, aber anderen Gesetzen folgende Muskelgewebe. Die Elasticität der Muskeln ist nicht weniger wichtig für den Organismus, als die Contractilität. Auch in jener Function ist der Muskel nicht durch elastisches Gewebe zu ersetzen. Das einfache elastische Gewebe kann auf kurze Zeit einer verhält-

[1] Wegen mangelnder Zeit wurde der zweite Theil des Vortrags in abgekürzter Form gehalten, und erscheint hier ausführlicher. Anm. d. Red.

nissmässig grossen Kraft Widerstand leisten, erliegt aber auch schwächerer anhaltender Dehnung. Die Bedeutung des Muskels als elastisches Organ liegt in der anhaltenden Leistungsfähigkeit, welche durch die Innervation und den regeren Stoffwechsel bedingt wird.

Diese Thesen, die ich hier nicht ausführlicher besprechen will, finden einen Ausdruck in dem folgenden Satze Henle's:

„Die Aufgabe, einen Widerstand zu leisten, der sich nicht erschöpfen darf, hat die Natur nirgends dem Bindegewebe oder elastischen Gewebe anvertraut; einer solchen Aufgabe ist nur das Muskelgewebe gewachsen."

Diesem Ausspruche gemäss wäre auch im Auge der elastischen Sclera nicht anvertraut durch das ganze Leben den intra-oculären Druck zu tragen, und müsste man sich umsehen nach einem Muskelapparate, der diese Arbeit leistet.

Dieser Apparat wird meiner Ansicht nach gefunden in der Chorioidea. Sie hat ja einen Tensor, den Brücke'schen Muskel, und besitzt weiter in den Blutgefässwandungen zahllose Muskelfasern. Es besteht eine entfernte Aehnlichkeit zwischen dem elastischen Blutgefässnetze der Chorioidea und dem elastischen Netze von Seide, das den Gummi-Ballon eines Handspray umgiebt. Hier wie dort zweierlei elastische Gewebe, die sich gegenseitig ergänzen.

Auf anatomische Thatsachen gestützt hat Schön die Behauptung aufgestellt, dass die Chorioidea den Augendruck trägt. Die mitgetheilten theoretischen Erwägungen haben mich veranlasst, diese Idee weiter auszuführen. Ich bin so glücklich den thatsächlichen Belegen, welche beweisen sollen, dass die Chorioidea Trägerin des Augendrucks ist, voran, eine bedeutende Autorität anführen zu können, welche der Chorioïdea eine eigene Elasticität zuspricht.

In seinem Buche über die Anomalien der Refraction und Accommodation sagt Prof. Donders folgendes:

„Ich glaube, dass dem durch die Elasticität bedingten Widerstande der Chorioidea eine gewisse Bedeutung beigemessen werden muss. Wenn man einen Durchschnitt durch alle Augenhäute im Zusammenhange macht, so bemerkt man, dass sich die Chorioidea zurückzieht und die Sclerotica am Schnittrande bloss liegen lässt. Dies beweist zunächst, dass die Chorioidea von ihrer Stelle verrückt werden kann und sodann, dass sie gespannt ist. Im Leben ist die

Spannung in Folge der Blutfülle ihrer Gefässe und des Tonus der Gefässe und der hie und da zerstreuten Muskelfasern ohne Zweifel noch grösser."

Ich habe dieses Verhältniss bei vielen von Prof. Snellen enucleirten Augen näher verfolgt und dabei gefunden, dass in allen untersuchten normal gespannten Augen die erwähnte Retraction der Chorioïdea stattfindet. In hypotonischen Augen ist die Erscheinung am stärksten ausgeprägt. Ich habe Gründe, um anzunehmen, dass schon im lebenden hypotonischen Auge sich die Chorioidea von der Sclera entfernt. Wenigstens fand sich die Retraction in zwei nach der Härtung in Müller'scher Lösung durchgeschnittenen Augen in sehr starkem Grade vor, wie die Abbildung zeigt. Schon jetzt will ich das wichtige Factum hervorheben, dass im hypertonischen, glaukomatösen Auge die Abhebung der Chorioidea nicht oder in stark vermindertem Mafsstabe vorkommt. Von neun glaukomatösen Augen zeigten uns zwei eine sehr geringe Retraction; in sieben Fällen lag die Chorioidea der Sclera hart an, ohne dass irgend eine Exsudation oder Gewebsneubildung dieses Verhältniss erklärt, sodass eine Abnahme der Elasticität der Chorioidea beim Glaukom angenommen werden muss.

In einer Reihe von Versuchen bin ich der Frage der Elasticität der Chorioidea auf experimentellem Wege näher getreten. Zu diesem Zwecke wurde ein Injections-Apparat mit Manometer construirt, welcher es ermöglichte, durch Injection oder Aufsaugung von Flüssigkeit den intra-oculären Druck von 0 bis 150 mm Quecksilber wechseln zu lassen. Nachdem die Canüle dieses Apparates eingeführt ist und der Druck ungefähr 10 mm Hg beträgt, wird mittelst scharfer und geknöpfter Scheere ein Fenster von 4—5 mm Oberfläche in der Sclera gemacht, so dass die Chorioidea unversehrt bleibt und bloss liegt. Wird jetzt der Druck langsam erhöht, dann wölbt die Chorioidea sich ein wenig über das Niveau der Sclera hervor und platzt bei ± 70 mm Hg. Als erste Thatsache geht aus diesen Versuchen hervor, dass die lebende Chorioidea den Druck von etwas weniger als 70 mm Hg, das dreifache des intra-oculären Druckes tragen kann.

Das Hervorwölben der Chorioidea entsteht wohl theilweise durch die Dehnung der Haut, theilweise auch durch eine Verschiebung, welche den anatomischen Verhältnissen gemäss leicht Platz greifen kann. Um ein scharfes Resultat zu bekommen, habe ich eine Lage

des Fensters gesucht, welche die Verschiebung auf ein Minimum herabsetzt. Dazu muss das Fenster lang und schmal gemacht werden mit der langen Seite der Corneascleralgrenze parallel und zwischen dieser Grenze und der Perforationsstelle eine Vena varicosa liegen. Ist es gelungen, ein so gelegenes Fenster darzustellen, dann ist die Chlorioidea an zwei benachbarten Stellen mit der Sclera fest verbunden. Die Chorioidea liegt jetzt in einem Niveau mit der Sclera und bei langsamer Erhöhung des Augendrucks und Beobachtung der Chorioidea mit der Loupe, sieht man die erste sehr minimale Hervorwölbung der Haut bei 30 mm Hg entstehen. Das zweite Ergebniss dieser Versuchsreihe ist also, dass die Chorioidea ohne Hervorwölbung den Augendruck tragen kann. Wenn sie aber den Druck tragen kann, ist der Schluss erlaubt, dass sie wirklich den Augendruck trägt.

Damit ist mein Beweismaterial augenblicklich erschöpft. Gewiss liesse sich bei Fortsetzung der Versuche die Elasticität der Chorioidea noch genauer bestimmen. Das bisher Gefundene reicht aber aus, um die Anfangs gestellte Thesis annehmlich zu machen.

Suchen wir jetzt uns darüber klar zu werden, welche Bedeutung die Spannung der Chorioidea hat für die Statik des Auges im normalen und krankhaften Zustande.

Zuerst muss betont werden, dass die aufgestellte Theorie die Sclera nicht zur Inactivität verurtheilt, aber ihr eine intermittirende Function ertheilt. Einen Druck von aussen, besonders den Druck der äusseren Augenmuskeln abzuwehren, vorübergehende Blutwallungen im arteriellen und venösen Gebiete für die zarten nervösen Elemente ungefährlich zu machen, das ist die Aufgabe der Sclera.

Für die weitere Behandlung der Physiologie und Pathologie der Uvealspannung, will ich den vorderen und hinteren Theil des Auges gesondert betrachten.

Im vorderen Theile des Auges trennt sich die Uvea in zwei Partien, die Iris und die Membrana Descemetii. Der Ciliarmuskel entspringt von den elastischen Platten, in welche im Kammerwinkel die Membrana Descemetii zerfällt, und diese Haut kann also gewissermaſsen als die Sehne des Ciliarmuskels betrachtet werden. Es scheint mir eine Function der Descemetii zu sein, als Sehne des tonisch gespannten Ciliarmuskels die Cornea propria dem intraoculären Drucke zum grössten Theile wenigstens zu entziehen. Bevor

ich zu dieser Ansicht über die Beziehung der Gewebsspannungen in der eigentlichen Hornhaut und der Descemetii gekommen war, hat es mich oft gewundert, woher die Ernährungs-Flüssigkeit der Hornhaut die Kraft schöpfe, auf ihrer doch verhältnissmässig so langen Bahn den intra-oculären Druck zu überwinden. Der vorgetragenen Anschauungsweise zufolge pflanzt sich der intra-oculäre Druck nur theilweise auf die Grundsubstanz der Hornhaut fort. — Jemehr der M. ciliaris gespannt ist, desto weniger wird der Säftestrom der Hornhaut durch den Augendruck behindert. Die Heilwirkung des Eserins bei vielen Hornhaut-Affectionen wird durch diese Function des M. ciliaris beleuchtet. Diese Betrachtungen scheinen mir sogar Anlass zu geben, noch mehr als bisher geschehen das Atropin in der Hornhaut-Therapie durch Eserin zu ersetzen.

Die Platten, welche im Kammerwinkel die Verbindung der M. Descemetii und des Ciliarmuskels darstellen, werden ebenfalls durch den Muskeltonus beeinflusst und zwar müssen sie von den longitudinalen Muskelbündeln gespannt, von den Ringmuskelfasern auseinander gerückt werden. Diese elastischen Platten, welche an zahlreichen Stellen perforirt sind, behindern also den Zutritt des Humor aqueus zu der Wandung des Schlemm'schen Kanals sehr wenig, wehren aber den Druck ab. Sie machen es also möglich, dass der Blutdruck im Schlemm'schen Kanale niedriger bleibt, als der Kammerdruck, da die Vene gegen Compression geschützt ist. Durch diese Einrichtung wird der Leber'sche Venenplexus zur Resorption erst recht geeignet.

Im hinteren Theile des Auges bewirkt die Chorioidealspannung, dass der Perichorioidealspalt dem intra-oculären Drucke entzogen wird. Der Blutdruck im reichen Venennetze, welcher sich daselbst befindet, ist also vom intra-oculären Drucke unabhängig. Wir brauchen für diese Vene nicht den ansehnlichen Druck zu postuliren, welcher sonst die nothwendige Ueberwindung des intra-oculären Druckes verlangen würde. In dieser Hinsicht besteht also eine Analogie zwischen dem Leber'schen Venenplexus und den Vortexvenen.

Stellen wir uns jetzt vor, welche Folgen die Abnahme der elastischen Spannung der Chorioïdea für das Auge mit sich führen muss. Ein solcher pathologischer Zustand, welcher, wie wir früher besprochen haben, beim Glaukom thatsächlich vorkommt, wird in

erster Reihe von Einfluss sein auf die Circulation. Der gewöhnliche Venendruck wird nicht mehr ausreichen. Je mehr die Chorioidalspannung abnimmt, desto höher muss der Venendruck steigen und mit dem Venendruck steigt der Capillardruck, mit dem Capillardrucke der intra-oculäre Druck. Das Auge kann ruhig bleiben; nur ist es bei höherem Drucke regulirt und müssen Retina und Ciliarnerven den höheren Druck aushalten. Ist das nicht dem Glaucoma simplex ähnlich?

Kann eine solche Compensation nicht stattfinden, dann muss venöse Stauung mit allen ihren Folgen entstehen. In den Geweben häufen sich Wanderzellen auf. Das chorio-capilläre Gebiet fängt an Stauungslymphe zu liefern, welche hauptsächlich durch die Zonula abgeführt werden muss und leicht an dieses beschränkte Gebiet eine zu hohe Forderung stellen wird. Die blutreichen Processus ciliares schwellen an und schränken die Zonula-Filtration noch ein. Ist die Zonula-Filtration ungenügend, dann muss das Augenseptum nach vorn verdrängt werden. Ist das denn nicht dem Glaucoma inflammatorium ähnlich?

Ich will mich auf diese Andeutungen beschränken. Ich konnte aber meinen eigentlichen Gegenstand, die Elasticität der Chorioidea, nicht behandeln, ohne wenigstens diesen Punkt anzurühren. Die vorgetragene Pathogenesis zweier Glaukom-Formen scheint mir, auch wenn sie eine Fantasie ist, die beste Demonstration der Bedeutung der Chorioidal-Spannung im normalen Auge zu sein.

XXIII. Herr K. R. WAHLFORS (Helsingfors). — Ueber Druck und Druckmessungen im menschlichen Auge.

Meine Herren! Ich wollte hier etwas über den Druck und Druckmessungen in dem menschlichen Auge sprechen. So weit mir bekannt ist, sind einige Untersuchungen hinsichtlich des Druckes in diesem Organe bis jetzt nicht gemacht worden, ich meine wenigstens nicht nach einer befriedigenden Methode. Zwar hat man mehr oder minder sinnreiche Instrumente, die sogenannten Tonometer, construirt, und mit diesen den Augendruck zu schätzen versucht; allein diese Methoden sind sammt und sonders mit so vielen Fehlerquellen behaftet, dass den Ergebnissen derselben alle Zuverlässigkeit abgesprochen werden muss. Sie variiren nämlich bei verschiedenen Ver-

fassern zwischen 20 und 50 mm Hg. Bei krankhaft veränderten Druckverhältnissen ist noch die Methode vermittelst Palpation bei weitem die beste und zuverlässigste. Dieselbe ergiebt aber nur einen relativen Werth, nicht eine absolute Schätzung des Druckes. Einige Verfasser schätzen denselben, zum Beispiel bei Glaucoma, bis auf 200 mm Hg.

Da es indessen von überaus grossem Interesse ist, die wirklichen Druckverhältnisse im Auge zu kennen, wünsche ich hier einige Messungen zu erwähnen, die ich an lebenden Menschenaugen in normalem und in krankhaftem Zustande vorgenommen habe, und zwar nach einer Methode, deren Ergebniss als ein völlig exactes zu erachten sein dürfte. Dabei bediene ich mich nämlich eines Quecksilber-Manometers (nach Schultén), bestehend aus einem U-förmigen Rohre, von dessen convexen Seite der Biegung desselben eine Verzweigung oder Verästlung ausgeht, woran ein mit Quecksilber gefüllter Kautschukbeutel befestigt worden ist. Durch ein daran angebrachtes Schrauben-Compressorium kann der besagte Beutel zusammengedrückt und somit das Quecksilber in die Höhe oder nach unten in den Manometer getrieben werden. Der kürzere Arm ist knieförmig gebogen und vermittelst eines Gummischlauches verbunden mit einem Glasrohre von 20 bis 30 mm Länge. Dieses Rohr muss nun nicht ein gar zu feines Lumen haben; ein sogenanntes Barometerrohr dürfte hierzu am passendsten sein. Dieses Rohr ist schliesslich vermittelst eines Gummischlauches in Verbindung mit einer Canüle von ziemlich weitem Lumen — drei viertel bis ein mm — gebracht.

Wenn der Apparat zur Anwendung gelangen soll, wird der kürzere Ast des Manometers und die Canüle mit $^1/_2$ procentiger Borsäurelösung derart angefüllt, dass der Eintritt einer Luftblase in das Barometerrohr gewährt wird. Eine Klemm-Pincette wird alsdann an dem Schlauche der Canüle angebracht, und die Lage der Luftblase durch einen umgebundenen Faden markirt. Die Canüle wird nun in das Auge eingeführt und die Sclera durchbohrt in der Aequatorialgegend. Da die Canüle, wie spitz sie auch sein mag, stets einen gewissen Widerstand erfährt, bewirkt die Einführung der Canüle immer eine Compression des Augapfels, wodurch ein Theil der Augenflüssigkeit ausgepresst wird. Der in das Auge eingeführte Theil der Canüle nimmt freilich einen beträchtlichen Raum ein,

scheint aber nicht immer den Verlust zu ersetzen, wenigstens zeigt das Manometer einen negativen Druck, wenn die Pincette an dem dahin leitenden Schlauche unmittelbar nach der Einführung der Canüle entfernt wird. Man thut daher wohl daran, erst einige Secunden abzuwarten, ehe man die Pincette entfernt, um dadurch dem Augendrucke Zeit zu gewähren, wieder auf den normalen Stand zurückzukehren.

Wenn nun die Pincette entfernt und die Verbindung mit dem Auge eröffnet wird, steigt der Druck unmittelbar in dem Manometer — die Luftblase wird verschoben nach dem Manometer zu, wobei sie jedoch ihren Platz behauptet, in Folge kleiner Schraubenbewegungen in dem Compressorium, wodurch das Quecksilber in dem Manometer in die Höhe getrieben wird. Wenn die Luftblase keine weitere Neigung verräth, ihre Lage zu verändern, ist der Druck in dem Manometer und dem Auge in's Gleichgewicht gebracht und sofort abzulesen. Dadurch, dass man die Luftblase also in ihrer Lage erhält, kann etwaige Flüssigkeit weder in das Auge hinein-, noch herausdringen und die Druckverhältnisse gestört werden.

Durch diese Anordnung ist der Apparat äusserst empfindlich, so dass auch die kleinsten Druckdifferenzen im Auge beobachtet werden können, beispielsweise die von der Pulsation in den Gefässen abhängenden Variationen des Druckes, welche sich in entsprechenden Bewegungen in dem Manometer kundgeben. Dieses Beobachten der Pulsation ist eben der beste Beweis dafür, dass der Apparat in Ordnung und in leistungsfähigem Zustande ist. Die erwähnten Messungen wurden an Augen ausgeführt, die aus verschiedenen Gründen enucleirt werden sollten.

Das *erste Auge* war ein Glaucoma chronicum infl. absolutum, mit anhaltenden starken Schmerzen, die den Patienten in hohem Grade quälten. Eine Iridektomie erwies sich als erfolglos. Der Druck wurde auf + 3 geschätzt, sank aber nach der Iridektomie bis zu 2 à $2^1/_2$ herab. Derselbe wurde in wachem Zustande unter Cocaïn-Anaesthesie gemessen. Der Manometer ergab 71 mm Hg. Die Pulsation im Manometer deutlich bemerkbar.

Das *zweite Auge* galt einer chronischen Irdidochorioiditis nach einem Trauma. Das Auge wurde enucleirt, um einer sympathischen Affection des anderen vorzubeugen. Die Tension war — 1; der Manometer zeigte 22 mm Hg. Schwache Pulsation sichtbar.

Das *dritte Auge* war ebenfalls ein phthisisches Auge, verursacht durch ein Trauma. Die Tension war — 2, der Manometer zeigte 15 mm Hg., schwache Pulsation.

Das *vierte Auge* war ein vollends normales Auge, welches enucleirt wurde wegen eines Sarcoms in der Orbita. Das Sarcom ging aus dem Tarsus in dem oberen Augenlide hervor und erreichte die Grösse einer geballten Faust. 10 Tage nach der Exstirpation stellte sich ein Recidiv in der Orbita ein, welches die Enucleation benöthigte. Die Sehschärfe war noch $^6/_{18}$. Der Druck wurde in Chloroform-Narkose gemessen. Der Manometer zeigte dabei 26 mm Hg. Deutlich bemerkbare Pulsation.

Das *fünfte* Auge wurde gleichfalls wegen einer Geschwulst in der Orbita enucleirt. Von dem Sehnerven ausgehend, comprimirte diese Geschwulst die centralen Gefässe, welches eine Stasis mit kolossal erweiterten und geschlängelten Venen zur Folge hatte. Die starke Blutanhäufung im Auge steigerte hier den Druck bis auf 36 mm Hg. in dem Manometer. Der Druck wurde in wachem Zustande gemessen. Pulsation sichtbar.

Fassen wir nun diese Fälle zusammen, so finden wir, dass der Druck in dem menschlichen Auge 26 mm Hg. ausmacht. Anzunehmen ist hierbei indessen, dass derselbe bei verschiedenen Individuen variirt, wahrscheinlich jedoch nicht mehr als 4 oder 5 mm nach der einen oder anderen Seite hin. Bei eintretender Steigerung des Druckes, als derselbe bis auf + 1 geschätzt wurde, zeigte der Manometer 36 mm Hg. und bei + 2 sogar 71 mm Hg. Bei vermindertem Drucke sank die Quecksilbersäule bis zu 22 mm Hg. als die Tension auf — 1 geschätzt wurde, und bei — 2 sogar bis zu 15 mm Hg.

Stellen wir uns nun die Frage, wie hoch der Druck steigen, oder andererseits, wie niedrig derselbe herabsinken kann, so haben wir zuvor die Frage zu erörtern, was eigentlich den Druck in dem Auge bedinge, und zwar welche Factoren dabei thätig seien.

Die Tension im Auge hängt theils von der Menge der vorhandenen Augenflüssigkeiten, theils von der Blutcirculation in dem Auge ab, was aus der Thatsache hervorgeht, dass unmittelbar nach eingetretenem Tode, wo die Circulation aufgehört hat, der Druck im Auge bis zu 14 und 15 mm herabsinkt. Einige von mir ausgeführte Messungen an menschlichen Augen, eine halbe bis eine Stunde

nach dem Tode, haben dieses Resultat ergeben. Gegen dies liesse sich allerdings der Einwurf machen, dass die Druckverhältnisse in dem Auge nach eingetretenem Tode beträchtlichen Veränderungen, beispielsweise durch Resorption, Verdunstung u. s. w. unterworfen sein können, aber Experimente an Thieren (Kaninchen) haben ein analoges Verhältniss ergeben. Da ich bei meinen Versuchen an Kaninchen unzählige Mal Zeuge dieses Verhältnisses gewesen bin, kann daran kein Zweifel sein. Unmittelbar nach dem Tode des Thieres — entweder wenn der Tod durch Verblutung, in Folge einer Chloroform-Narkose, oder durch hohen Gehirndruck erfolgte — ist stets dasselbe Resultat erzielt worden: der Druck ist von ungefähr 25 mm bis zu 12 und 13 mm herabgesunken und hat sich während vieler Stunden auf dieser Höhe erhalten, um allmählich mehr zu sinken.

Die Steigerung des Druckes kann also entweder von einer Vermehrung der Augenflüssigkeit oder von einer starken Blutanhäufung in den Gefässen des Auges abhängen. Ersteres ist ohne Zweifel der Grund der Drucksteigerung bei einem Glaucoma, wo die Blutanhäufung, besonders in den Gefässen der Retina, häufig bis zu einem Minimum reducirt ist. Dass aber auch eine Blutanhäufung in den Gefässen des Auges eine Steigerung des Druckes herbeiführen kann, dürfte aus dem von mir erwähnten Beispiele hervorgehen. Eine Geschwulst in der Orbita comprimirt die centralen Gefässe und bewirkt somit eine hochgradige Stasis im Auge, die sich ophthalmoskopisch durch kolossal erweiterte und geschlängelte Venen kundgiebt, so dass die Papille das Bild eines grossen Gefäss-Conglomerates darstellt. Der Druck war hier 36 mm Hg. Da die Medien vollkommen klar waren und irgend eine andere krankhafte Veränderung nicht vorhanden war, können wir also jedwede Hypersecretion der Augenflüssigkeit ausschliessen. Dass eine Compression der Venen im Nervus opticus eine Blutanhäufung in dem Auge und somit einen gesteigerten Druck herbeiführt, habe ich durch Experimente auf Thieren mehrmals gefunden. Zu diesem Zwecke habe ich nämlich eine Flüssigkeit in den Subduralraum durch ein Trepanloch im Schädel hineingetrieben. Von da ist die Flüssigkeit in die Vagina nervi optici eingedrungen und hat den Nerven sammt dessen Gefässe comprimirt. Diese Untersuchungen habe ich publicirt in einer Arbeit: „Om Stockningspapillens patogenetiska vilkor.“ (Von den pathogenetischen Bedingungen der Stauungspapille).

Was nun den denkbar höchsten Druck in dem Auge anbetrifft, ispielsweise bei einer Tension von + 3, so habe ich keine Messungen fzuweisen, glaube aber a priori folgern zu können, dass derselbe '0 mm Hg., oder mit anderen Worten, den wahrscheinlichen Druck den Gefässen des Auges nicht überschreitet. Denn stiege der uck im Auge höher, als derjenige in den Arterien, so würden se comprimirt, und somit allem Blutzuführen nach dem Auge nhalt gethan werden, was wieder eine Nekrose des Auges zur lge haben würde. So etwas ist bis jetzt indessen noch nicht obachtet worden. Der Druck muss demgemäss dem Drucke des eriellen Blutes stets unterlegen sein. Was nun den Druck in r menschlichen Arteria ophthalmica anbetrifft, so sind bis jetzt ch keine Messungen ausgeführt worden; sie sind aber anderer-ts nicht unausführbar, wenn man die Methode Schultén's folgt. Zu diesem Zwecke wird nämlich ein empfindliches Mano-ter in Verbindung mit einer Canüle gesetzt, die in den Glas-rper eingeführt wird. Durch Steigerung des Druckes in dem anometer wird Flüssigkeit in das Auge hineingetrieben; der Druck rd erhöht und ist unmittelbar auf dem Manometer abzulesen. eichzeitig wird der Augengrund mit Schultén's stark ver-össerndem Ophthalmoscop beobachtet. In dem Augenblicke, wo n nun das Aufhören der Pulsation in den Arterien mit dem hthalmoscop gewahr werden kann, ist der Augendruck gleich oss mit dem Drucke in der Art. ophthalmica oder vielleicht etwas her als derselbe. Auf diese Weise bestimmt, hat der Druck in r Art. ophthalmica bei Kaninchen ungefähr 120 mm Hg. (Schultén) sgemacht. Dass der Blutdruck beim Menschen nicht eben eine el erheblichere Höhe erreichen dürfte, ist wahrscheinlich genug. ı nun der Augendruck, wie oben bereits erwähnt worden, unmög-h den Blutdruck übersteigen kann, so folgt daraus, dass der chste Augendruck ungefähr 120 mm Hg. oder etwas darunter ist, lches Verhältniss auch zu Gunsten meiner Messungen spricht, lem nämlich ein so hoher Druck wie + 2 einen Manometerdruck ı 71 mm bedingen würde. Hinsichtlich wieder der niedrigsten ıckverhältnisse ist es klar, dass sie bis zu Null herabsinken nen. Das Sinken dürfte hierbei in den meisten Fällen von einer nahme der Augenflüssigkeit abhängen. Dass aber auch eine Ver-ıderung der Blutanhäufung im Auge ein Sinken des Druckes be-

wirken kann, ist möglich, beispielsweise bei starkem Blutverluste oder bei der Cholera.

Die von mir ausgeführten Messungen sind in allzu ungenügender Anzahl bewerkstelligt, um den Ergebnissen derselben eine allgemeine Gültigkeit beizumessen; jedenfalls aber glaube ich dadurch auf eine Methode hingewiesen zu haben, wonach eine sichere Kenntniss der Druckverhältnisse in dem Auge zu gewinnen ist.

Herr de Wecker (Paris):

J'ai vu avec la plus grande satisfaction, dans le lumineux et excellent rapport de M. Snellen, la vaste place qu'il a réservée à la sclérotomie, mais c'est aussi avec un grand étonnement que j'ai lu sa proposition 4: »La section de dehors en dedans avec le couteau lancéolaire est préférable à la section en sens contraire avec le couteau à cataracte, parce que, avec le premier, on risque moins de provoquer le prolapsus de l'iris.«

Si c'est le moindre danger d'avoir des prolapsus iridiens qui, seul, guide ici M. Snellen, je ferai observer que cette raison ne peut-être acceptée par nous, car nous n'avons pas de prolapsus avec le couteau à cataracte depuis l'emploi simultané de l'ésérine et de la cocaïne. Si l'on veut invoquer, comme Quaglino l'a déjà fait, qu'avec la lance on retient plus facilement l'iris, je répliquerai que c'est là un fait erronné; car, si, sous l'influence d'une pression très exagérée, l'iris est violemment poussé hors de l'oeil, cette membrane se jette, en retirant le couteau lancéolaire, sur la pointe de l'instrument que l'on est forcé de retirer pour ne pas s'exposer à blesser l'iris et le cristallin à la fois. Au contraire, avec le dos d'un étroit couteau à cataracte, on peut retenir l'iris, empêcher son prolapsus et dégager l'angle iridien par un mouvement de refoulement.

Vouloir démontrer les avantages que nous offre le couteau à cataracte pour l'exécution de la sclérotomie me paraît presque chose superflue. Outre qu'il se manie plus aisément que le couteau lancéolaire, on ne saurait mettre en doute qu'avec cet instrument seul on est à même de donner à la section une étendue aussi considérable qu'on le désire; tandis que la largeur de la lance et l'étroitesse de la chambre antérieure imposent, en quelque sorte, l'étendue que l'on peut donner à la section. Utilisez, M. M., vos plus étroits couteaux (les plus usés) pour la sclérotomie et vous serez frappés comment cette opération peut être aisément exécutée comparativement à l'emploi de la lance.

La seule considération qui m'a engagé à vous exposer ici ma manière de faire, c'est le désir de donner un conseil utile, et cela au risque même de m'exposer à être soupçonné de plaider dans mon propre intérêt.

Herr Snellen (Utrecht):

Bei Operationsmethoden gilt das »de gustibus non est disputandum.« Jeder operirt und wählt die Instrumente nach seiner Hand.

Das Gesagte über Sclerotomie bezieht sich auf die Operation mit dem breiten (Weiss'schen) Lanzenmesser, welches ich dem Cataractmesser vorziehe, weil damit das Kammerwasser langsamer abfliesst, die Grenze der Wunde genauer zu bestimmen ist und, nach meiner Erfahrung, Prolaps oder Adhäsion der Iris weniger leicht herzeugt wird.

Ernstes Bedenken scheint mir anzuführen zu sein gegen die von v. Wecker in seiner letzten werthvollen Abhandlung über »Glaucom« angegebene Empfehlung, einen eventuellen Prolaps zu reponiren zu versuchen.

Herr Röder (Strassburg):

Als ich 1874 und die folgenden Jahre zur Herstellung besserer Sehschärfen nach der Staaroperation und zur Beseitigung stärkerer Kapselanspannungen über 200 mal mit der v. Wecker'schen Pince-ciseaux die Kapsel durchschnitt, stellte sich in etwa 5 % der Fälle eine Infiltration des Glaskörpers mit massenhaften Zellen ein. Dieselben erfüllten nach und nach auch die vordere Kammer und verdeckten selbst die Iris. Im Verlauf von etwa 8 Tagen ging die Erscheinung zurück, nur blieb noch eine Zeit lang ein grünlicher Schein im Hintergrunde des Auges, während selbst Sehschärfen bis $^2/_3$ und 1 erreicht waren. Wie es mir schien, wurden diese Infiltrationen durch die ungleiche Spannung der Kapsel und damit der Zonula veranlasst, da es eben nicht möglich war die Kapsel in allen Richtungen gleichmässig zu entspannen und die Reizung vollständig von den Ciliarfortsätzen zu entfernen. Die grünliche Farbe dieser Infiltration legte es nahe, daran zu denken, ob nicht das Glaucom ähnlichen oder gleichen Ursachen, vor Allem Accommodationsanstrengungen seine Entstehung verdanke. Jeder Zweifel hieran schwand aber bei mir, als ich bei der mikroskopischen Untersuchung eines Bulbus, mit durch Iridektomie geheiltem acutem Glaucom, nachweisen konnte, dass die Zonula durch die Iridektomie zerrissen, und hierdurch die, meinen Beobachtungen nach, bei dem Glaucom versperrte Communication des Glaskörperraumes mit der vorderen Kammer wieder hergestellt war. Albrecht v. Graefe sagte uns einst in seiner Klinik, von zwei staarblinden Augen sei immer das ersterkrankte nicht nur das blindere, sondern auch innerlich kränkere, ohne dass er uns zu seinem Bedauern bis jetzt den Grund angeben könne. Da ich nun sicher beobachtet habe, dass der Grund dieses Kränkerseins beinahe immer glaukomatöse Erscheinungen sind, so wird man sich nicht wundern dürfen, wenn auch ich mich auf das Ernsthafteste gegen die Extraction ohne Iridektomie ausspreche, mögen meine verehrten Collegen v. Wecker, Knapp und Schweigger für's Erste auch noch so glänzende Resultate erreicht haben.

Ich will bei dieser Gelegenheit daran erinnern, dass ich bereits 1879 in einer Arbeit in Knapp-Hirschberg's Archiv meine bestimmte Ansicht dahin geäussert und, wie jetzt Schön, meiner Ueberzeugung nach damals schon bewiesen habe, dass die Veranlassungen zum Entstehen von Myopie, Glaukom, Astigmatismus und den meisten Cataracten die gleichen seien, und dass, wie dies jetzt auch Schön behauptet,

die sogenannten physiologischen Excavationen sich durch die Accommodationsanstrengungen in jugendlichem Alter bei noch geringem Widerstande der Gewebe erklären.

Herr Pflüger (Bern):

Von den beiden Herren Referenten ist hervorgehoben worden, dass Circulationsstörungen in der Uvea dem Glaukom oft vorangehen, dasselbe zuweilen direct bedingen. Snellen hat darauf aufmerksam gemacht, dass wir von den primären Ursachen dieser Circulationsstörungen, von der Aetiologie des Glaukoms noch wenig wissen und hat die Frage aufgestellt, ob nicht die Ablagerung von Uraten die Disposition zu Glaukom bei den Gichtkranken erklären könnte. Ich möchte Sie auf die Lues aufmerksam machen, sowohl beim Glaukom im jugendlichen und mittleren Alter, zwischen 20 und 40 Jahren, als auch beim congenital angelegten Hydrophthalmus. Das Glaukom im mittleren Alter betreffend, liegen mir mehrere Fälle vor, wo für mich kein Zweifel über die ätiologische Bedeutung der Lues herrscht, schwere Fälle, wo durch mehrmalige Operation das Auge für den Augenblick beruhigt werden musste, wo aber nur die antispecifische Cur dauernde Heilung brachte.

Was die Sclerotomie betrifft, welche Snellen so hoch schätzt und für deren Wirkung er ein noch wenig beachtetes Erklärungsmoment heranzieht, so führe ich dieselbe immer mit einem v. Graefe'schen Staarmesser aus, aber nicht wie v. Wecker mit dem schmalsten, sondern mit dem breitesten, das ich besitze, weil die breite Klinge besser gegen Irisvorfall schützt. Das Erhaltenbleiben des Sphincter iridis, auf welches grosses Gewicht gelegt worden ist, halte ich für besonders werthvoll und die Durchschneidung desselben bei der Iridektomie für einen Nachtheil, der unter Umständen verhängnissvoll werden kann. Ich habe daher schon mehrfach die Iris nur peripher ausgeschnitten mit Erhaltung des Sphincters, und zwar mit Vorliebe in Fällen, wo ich das zweite Auge des Vergleiches halber nach den v. Graefe'schen Regeln iridektomiren konnte. In einem Falle von Glaucoma simplex (Salvisberg) ist das gewöhnlich operirte Auge zu Grunde gegangen, während das Auge mit dem peripheren Irisausschnitt dem beschäftigten Notar seiner Arbeit ungestört vorzustehen erlaubt.

Zu den Mittheilungen unseres schwedischen Collegen Wahlfors bemerke ich:

1. dass die Untersuchungen über den Druck in der Art. ophthalm. von Schultén in seinen bekannten Arbeiten bereits ausgeführt worden sind,

2. dass mit den principiell ganz richtigen manometrischen Versuchen am lebenden Auge ich mich schon vielfach beschäftigt habe, ein kleines Doppelmanometer, ähnlich dem Ulrich'schen, benützend, und dasselbe direct auf die Nadel aufschraubend. Bis jetzt ist aber

---

[1]) Die von Herrn Randall im Verlaufe des Congresses mir privatim demonstrirten Photographien von Schnitten durch eine Sclerotomienarbe zeigen, dass die Wundlefzen in der Membr. Descemetii sich nach innen umrollen und nicht wieder zusammenwachsen, so dass an der Sclerotomienarbe die Elastica interna und das Endothel fehlen.

meine Technik noch nicht so vollkommen, dass ich Ihnen dieselbe für Ihre Patienten empfehlen könnte. Ich hoffe aber, dass wir dazu kommen werden, den intraocularen Druck einmal manometrisch oder nach einer äquivalenten directen Methode zu messen. Für Augen, deren Hornhautradius im normalen Zustande bekannt war, ist bei pathologischer Drucksteigerung das Ophthalmometer oft ein zuverlässiges Tonometer.

Zum Schlusse möchte ich Ihnen noch mittheilen, dass mir das Ophthalmometer schon seit $1^1/_2$ Jahren das Gesetz verrathen hat, welches Ihnen Herr Schön letztes Jahr mitgetheilt hat, dass mit jeder Decade des Lebens das Procentverhältniss des normalen Astigmatismus zum inversen sich ändert zu Gunsten des letzteren.

Herr Leber (Göttingen):

Meine Herren! Nach den hochinteressanten und bedeutenden Referaten, die wir heute gehört haben, gestatten Sie mir zunächst einige allgemeine Bemerkungen über das Glaukom. In Bezug auf die Entstehung der Drucksteigerung bei demselben möchte ich mich als entschiedenen Anhänger der Retentionstheorie bekennen. Ich bin vornehmlich dazu geführt worden durch von mir angestellte Versuche, die auch Herr Priestley Smith citirte, über die Filtration aus der vorderen Kammer bei enucleirten glaukomatösen Augen. Ich habe diese Versuche, so oft sich mir die Gelegenheit dazu bot, fortgesetzt, sowohl bei secundärem wie bei primärem Glaukom, und es ist mir noch kein Fall vorgekommen, wo sich nicht die Filtration aus der Vorderkammer sehr erheblich herabgesetzt oder ganz aufgehoben gezeigt hätte. Ich halte es also für nachgewiesen, dass beim Glaukom ein Verschluss des Filtrationswinkels stattfindet. Dieser Verschluss ist gewiss auch die Ursache, warum ein enucleirtes glaukomatöses Auge noch längere Zeit nach der Enucleation hart bleibt, worauf J. Jacobson schon die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Auch die interessante Beobachtung, die Herr Dr. Straub heute mitgetheilt hat, von der mangelnden Retraction der Chorioidea bei durchschnittenen glaukomatösen Augen, lässt sich vielleicht dadurch erklären, da, wenn man ein pralles glaukomatöses Auge durchschneidet, nicht eine gleiche Retraction der Aderhaut stattfinden wird wie bei einem bereits erschlafften normalen Auge, wobei ich aber eine Verminderung der Elasticität der Chorioidea beim Glaukom durchaus nicht in Abrede stellen will. Die Ursache, welche den Verschluss des Filtrationswinkels herbeiführt, ist für die meisten Fälle von secundärem Glaukom hinreichend bekannt, und ich brauche darüber nichts zu bemerken. Eine Schwierigkeit für die Erklärung bietet allerdings noch, wie ich glaube, die Entstehung des secundären Glaukoms bei Linsenluxation in den Glaskörper mit beweglicher Linse. Was den Verschluss des Filtrationswinkels bei primärem Glaukom anlangt, so möchte ich für die Fälle von Glaucoma simplex doch etwas mehr, als Herr Priestley Smith gethan hat, die primäre zur Schrumpfung führende Entzündung im Kammerwinkel betonen, namentlich seitdem durch die Untersuchungen von Birnbacher und Czermak das ausgebreitete Vorkommen chronischer Entzündungsprozesse in glaukomatösen Augen dargethan ist. Für die Therapie würde sich also als Aufgabe herausstellen, den Ver-

schluss des Filtrationswinkels aufzuheben, soweit es noch möglich ist. Ich glaube, dass die Wirkung des Eserins mindestens der Hauptsache nach darauf zu beziehen ist, dass durch eine kräftige Anspannung der Iris deren Peripherie von dem Scleralrande abgezogen und dadurch der Filtrationswinkel frei gemacht wird. Auch die Operationen, die wir bei Glaukom ausführen, bewirken, glaube ich, die Druckherabsetzung durch Einwirkung auf den Filtrationswinkel. Ich fasse die Sclerotomie auf als einen grossen Entspannungsschnitt, welcher der Irisperipherie die Möglichkeit giebt, wieder in die normale Stellung zurückzusinken, und wobei zum Unterschiede von der einfachen Paracentese einmal die ausgiebige Entleerung des Kammerwassers, nicht nur aus der vorderen, sondern auch der hinteren Kammer in Betracht kommt, dann aber auch eine leichte Verschiebung der Wundränder, durch welche der Rauminhalt des Bulbus etwas vergrössert und das Zurücksinken der Iris, soweit sie noch nicht fest adhärirt, begünstigt wird. Bei der Iridektomie wird durch die erweiterte Communication zwischen vorderer und hinterer Kammer meiner Meinung nach ein weiteres günstiges Moment eingeführt, wodurch die Iris von vorn her zurückgedrängt werden kann. Ist es schon zu einer festen Verwachsung des Kammerwinkels gekommen, so wird allerdings kein operativer Eingriff mehr nützen, wie dies in den späteren Stadien des Glaukoms in der That sich zeigt.

Ich muss nun ausserdem noch mit einigen Worten auf das zu sprechen kommen, was Herr Dr. Schön heute auseinandergesetzt hat. Den Herren sind ja die Ansichten des Herrn Dr. Schön bereits bekannt; sie sind schon früher hier vorgetragen und grösstentheils auch gedruckt. Damit Schweigen nicht etwa für Zustimmung gehalten werde, muss ich erklären, dass ich diese Ansichten in vielen Punkten für nicht richtig und in andern für nicht bewiesen halte. Was die sog. accommodative Excavation anlangt, so ist Herr Dr. Schön der Ansicht, dass das, was wir bisher physiologische Excavation genannt und für eine bedeutungslose angeborene Anomalie gehalten haben, eine Art beginnender glaukomatöser Excavation ist. Dem gegenüber halte ich an unserer bisherigen Ansicht fest, wenn ich auch in Ermangelung von Untersuchungen nicht für bewiesen halte, dass diese Form von Excavation wirklich angeboren ist; ich behaupte aber, dass es physiologische, zuweilen sehr grosse, aber immer partielle Excavationen der Papille giebt, die mit dem Glaukom nichts zu thun haben, die unverändert fortbestehen, und bei welchen sich niemals Sehstörungen noch sonstige glaucomatöse Symptome nachweisen lassen. Herr Dr. Schön hat weiter geglaubt, die Sehnenfasern des Ciliarmuskels bis zum Sehnerveneintritt verfolgen zu können. Er hat jedoch hierüber nur meridionale Durchschnitte vorgelegt; er hätte aber an Flächenpräparaten den Nachweis liefern müssen, dass an der Stelle nicht nur die bekannten Lamellen der Suprachorioidea vorhanden sind, sondern dass wirkliche Sehnenfasern soweit verfolgt werden können. Was die Abbildungen von Durchschnitten physiologischer Excavationen anbelangt, aus denen hervorgehen soll, dass die eigenthümliche Defiguration des Sehnerveneintritts entsteht durch seitlichen Zug der in Rede stehenden, an der Aussenfläche der Chorioidea angenommenen Fasern, so kann ich mir diese Bilder durch solchen Zug nicht entstanden denken, denn die

Ausbuchtung der Sehnervenfasern findet sich nicht im Bereich des Foramen chorioideae, sondern in dem des Foramen sclerae. Was die Ueberanstrengung der Accommodation anlangt, so will ich die Möglichkeit nicht in Abrede stellen, dass eine zu anhaltende oder zu häufige Accommodationsanstrengung bei der Entstehung des Glaukoms eine Rolle spielt, aber der Begriff der Ueberanstrengung der Accommodation ist doch ein zu vager, als dass man nicht in sehr vielen Fällen zweifelhaft darüber sein könnte, ob dieselbe vorliegt oder nicht. Wir wissen ja auch bereits, dass die hypermetropischen Augen zum Glaukom prädisponirt sind, ob aber diese Disposition auf der bei diesen Augen erforderlichen Ueberanstrengung der Accommodation oder auf anderen Umständen beruht, bedarf erst noch einer sehr eingehenden Prüfung. Es werden statistische Untersuchungen, die sich auf eine sehr grosse Zahl von Fällen erstrecken, nothwendig sein, um in dieser Frage zu völliger Klarheit zu gelangen. Endlich muss ich in Bezug auf die Accommodationstheorie, die uns Herr Dr. Schön vorgeführt hat, bekennen, dass es mir bei dem redlichsten Willen nicht gelungen ist, diese Theorie zu verstehen, so wenig durch private Correspondenz mit Herrn Collegen Schön, als durch die Lectüre seiner Schriften — es mag das an meinem mangelhaften Erkenntnissvermögen liegen —, ich vermag aber diese Theorie nicht in Einklang zu bringen mit meinen Vorstellungen über die physikalischen Verhältnisse einer mit Flüssigkeit gefüllten elastischen Kapsel, wie sie beim Auge gegeben sind, und mit dem Umstande, dass die Ciliarfortsätze niemals in directer Berührung mit dem Linsenrande stehen.

Herr Samelsohn (Köln):

Meine Herren! Trotz der ausserordentlichen Fülle der heute besprochenen interessanten Punkte hat sich auch mein Interesse namentlich auf die beiden Punkte concentrirt, die eben Herr Prof. Leber behandelt hat. Ich bin allerdings in der unglücklichen Lage, gerade auf dem entgegengesetzten Standpunkte zu stehen und habe es deshalb für um so interessanter gehalten, auch einmal diesen entgegengesetzten Standpunkt zu entwickeln. Zunächst beginne ich damit, mich nicht etwa als ausgesprochenen Anhänger der Retentionstheorie, sondern geradezu als ausgesprochensten Gegner derselben hinzustellen. Für mich ist die Verschliessung des Kammerwinkels nicht etwa das Primäre, sondern das Secundäre bei dem Glaukomprozess, und für mich sind gerade diejenigen Fälle maſsgebend gewesen, von denen Herr Prof. Leber sagte, dass sie allerdings mit der Secretionstheorie nicht vereinbar seien, nämlich die Fälle von Linsenluxation, die Herr Priestley Smith auch angeführt hat. Was zunächst die Luxation der Linse in die Vorderkammer betrifft, so ist es nach meinen klinischen Beobachtungen absolut unmöglich, aus dieser Luxation in die Vorderkammer die Möglichkeit eines vollkommenen Verschlusses der Filtrationswege abzuleiten. Wenn man die Fig. 5 des Herrn Priestley Smith ansieht, so sieht die Sache allerdings klar und deutlich aus, aber — ich weiss nicht, ob Herr Priestley Smith es mir übel deuten wird, — ich habe nicht den Gedanken unterdrücken können, dass die Fig. 5 schematisch gezeichnet ist, da

nach meinen klinischen Beobachtungen sich in einem solchen Falle die Sache anders verhält. (Redner zeichnet an der Tafel.) Wenn nach einer Verletzung die Linse in die Vorderkammer eindringt, so ist das Verhältniss (klinisch wenigstens nach meinen Beobachtungen) nicht derartig, dass sie die Vorderkammer vollständig ausfüllt, sondern stets derartig, dass hier ein sichtbarer grosser Raum zu beiden Seiten übrig bleibt. Die Linse wird infolge ihrer Elasticität kleiner, und infolge dessen ist sie nie im Stande, die Filtrationswege vollkommen zu verlegen. Das beweist allerdings allein die klinische Beobachtung frischer Fälle. Dass die anatomische Prüfung alter und complicirter Fälle Verhältnisse gleich denen des Smith'schen Präparates darlegen kann, bezweifle ich keineswegs, halte dieselben aber nicht für Beweisstücke in der angezogenen rein theoretischen Richtung. Was aber viel beweisender ist, das sind die Fälle von Linsenluxation, wo die Linse nicht sofort in die Vorderkammer fällt, sondern im Glaskörperraum liegt. Ich habe solche Fälle beobachtet, die für mich absolut für das Gegentheil Beweise gewesen sind. Die Linse fällt nach einer Verletzung in den Glaskörperraum. Eine Zeit lang geht die Sache gut, einige Tage vielleicht, dann auf einmal tritt ein acuter Glaukomanfall ein. Wenn man nun nachsieht, so findet man, dass die Linse sich in die Gegend des Ciliarkörpers gelegt hat. Es ist doch selbstverständlich, meine Herren, wenn Sie sich nur die Verhältnisse einigermaſsen vorstellen, dass die Linse nicht die ganze Circumferenz der Ciliarfortsätze verlegen, comprimiren kann, sondern nur nach einer Seite und einen Theil. In demselben Moment tritt ein acutes Glaukom auf. In diesem Falle z. B. habe ich das acute Glaukom allein durch eine Lageveränderung des Patienten heilen können. Der Mensch steht auf, ich lasse ihn umhergehen, gar nicht liegen, das acute Glaukom hört auf. Ich mache das Experiment, lege ihn auf die Seite: das acute Glaukom kommt wieder, und auf diese Weise verschiedene Male mit gleichem Erfolge. Der Fall hat derartig geendet, dass nachher die Linse in die Vorderkammer hineingefallen ist: ich habe die Linse entfernt, und damit ist die Sache absolut geheilt. Solche Fälle sprechen entschieden dagegen, dass durch eine Verlegung des Kammerwinkels das acute Glaukom entsteht, sondern sie sprechen für die Graefe-Donders'sche Theorie der Hypersecretion, und zwar durch Nerveneinfluss. Anders ist es für mich wenigstens nicht erklärbar. — Was den zweiten Punkt betrifft, so bezieht derselbe sich auf die Sclerotomie als Operationsmethode. Ich muss bekennen, ich war einigermaſsen überrascht, als ich aus dem Referat des Herrn Prof. Snellen hörte, dass die Sclerotomie noch eine so grosse Bedeutung als Operationsmethode gegen Glaukom bewahrt. Ich dachte, dass, nachdem es von der Sclerotomie in der Literatur in den letzten Jahren etwas still geworden war, es vielen so gegangen sei wie mir, dass sie die Sclerotomie mehr oder weniger wieder verlassen haben. Was die Sclerotomie als Operationsmethode betrifft, so ist sie ja, wie wir gehört haben und im Punkt 3 lesen können, theoretisch erfunden, und wirkt durch A. die Entleerung der serösen Flüssigkeit. Das, meine Herren, ist selbstverständlich ein Punkt, den niemand bestreiten kann, den theilt aber die Sclerotomie als Methode durchaus mit der schon von Sperino seinerzeit angegebenen wiederholten Paracentese der Cornea. Jetzt kommt

B. die Befreiung der Irisperipherie. Nun, meine Herren, ich bin in der Literatur nur soweit bewandert, dass ich noch keinen Fall gelesen habe, wo es gelungen ist, nach stattgefundener Sclerotomie anatomische Untersuchungen zu machen und nachzuweisen, dass durch die Sclerotomie thatsächlich die Fontana'schen Räume eröffnet sind, d. h. die äussere Peripherie losgelöst ist von ihrer Verwachsung. Ich besitze solchen Fall und behaupte bestimmt, es ist durch keine Operationsmethode möglich, d. h. ohne das Auge zu gefährden, den Fontana'schen Raum durch Schnitt zu eröffnen derartig, dass es möglich sei die Irisperipherie von ihrer Verwachsung zu lösen, d. h. nicht direct. Ich habe seinerzeit schon in London Durchschnitte von einem solchen Auge gezeigt, in welchem bei einem Glaucoma haemorrhagicum von mir die Sclerotomie lege artis gemacht ist, mit dem schmalen Messer, wie es von de Wecker verlangt wurde, und so peripher wie irgend möglich. Ich war nachher genöthigt, das Auge zu enucleiren und war nicht wenig überrascht zu sehen, dass die Durchschnitte zeigten, dass ich mit meinem Messer noch weit von den Fontana'schen Räumen fern geblieben war. Aber trotzdem hatte sich im Bereiche der Sclerotomienarbe die Iris losgelöst, und das spricht nun allerdings für die Ausführbarkeit der Methode, aber nicht in dem Sinne, wie die Herren es sich bisher vorgestellt haben, sondern die Sache ist einfach die: Wenn wir (Redner zeichnet an der Tafel) hier einschneiden und hier ausstechen, das Messer vorschieben und nun Bewegungen mit dem Messer machen, so werden wir einfach durch Druck des Messerrückens die Irisperipherie von ihrer Verwachsung lösen, und daraus würde folgen, dass, würde ich heutzutage noch die Sclerotomie überhaupt machen, ich sie einfach in folgender Weise machen würde: Ich würde nur einen kleinen Einstich im Scleralborde machen und mit einer geknöpften feinen Sonde hineingehen und einfach solche Hebelbewegungen machen und dadurch die äusserste Peripherie der Iris von ihrer Verwachsung loslösen. Nach dem aber, was meine klinischen Erfahrungen mit der Sclerotomie ergeben haben, muss ich bekennen, dass ich von der Anwendung derselben zurückgekommen bin; die Sclerotomie wirkt im acuten Glaukom gar nicht, oder ganz vorübergehend; aber niemand wird die Verantwortung übernehmen, durch Sclerotomie einfach aus Eigensinn die Zukunft des Auges in Frage zu stellen. Was nun das Glaucoma simplex betrifft, so müssen wir ausserordentlich vorsichtig mit unsern therapeutischen Schlussfolgerungen sein. Herr Priestley Smith hat im Eingang seines Referates einen Fall mitgetheilt, der für mich ausserordentlich lehrreich war, bei dem nämlich 20 Jahre lang chronisches Glaukom bestanden hatte, Glaucoma simplex, ohne dass dadurch das Sehvermögen verfallen ist, darauf macht er die Iridectomie und sagt: es ging gut, — d. h. ich schliesse dann daraus, es ging trotz der Iridectomie nach 20 Jahren auch noch gut, das Sehvermögen ist erhalten geblieben, aber ich sehe keinen Grund ein, weshalb man nach 20jährigem Bestehen eines Glaucoma simplex, bei dem die Sehschärfe nicht verfällt, überhaupt einen operativen Eingriff macht. Bei dem Glaucoma simplex bin ich, je älter ich geworden bin, um so vorsichtiger mit jeder Operation geworden, und wenn ich nach früheren Erfahrungen durch Sclerotomie bei chronischem Glaukom nichts geschadet habe, so war das für mich das Höchste, was ich durch Ope-

ration erreichen konnte. Für mich ist das Resultat meiner operativen Erfahrungen beim Glaucoma simplex, dass die Sclerotomie allerdings eine vorzügliche Methode ist, weil sie wenigstens nichts schadet, aber die Kehrseite ist: nützt sie? Das muss ich nach meinen Erfahrungen bezweifeln, und deshalb habe ich sie verlassen. Denn die Unschädlichkeit einer Operation ist für mich nicht ausreichend, um einem Patienten zu einem für seine Anschauungen immerhin eingreifenden Akte rathen zu können. Die für die Discussion bewilligte Zeit ist übrigens vorüber, so dass ich das praktisch wichtige Kapitel nicht weiter ausführen kann.

Herr Priestley Smith (Birmingham):

My friend Dr. Samelsohn has suggested that fig. 5 is merely a schematic drawing. Well, demonstration is better than argument, and I will only ask him to examine the specimen from which it was drawn; it lies in the next room. Also the specimen from which fig. 8 was drawn. In the latter case — lateral dislocation of the lens — the filtration-angle appears to have been closed on the one side by the direct pressure of the lens against the ciliary body; on the other side I think it has been closed by the forward pressure of the displaced vitreous. In such cases the danger of glaucoma is greater, I think, when the vitreous is consistent, than when it is fluid.

Herr Galezowski (Paris):

Je me permets, Messieurs, d'attirer votre attention, sur le nouveau procédé opératoire, que j'applique depuis quelque temps dans le glaucome simple avec un certain succès, et auquel j'ai donné le nom de sclérotomie postérieure. Si la pathogénie du glaucome simple est encore mal définie, la thérapeutique n'en est pas moins incertaine, car, ni l'iridectomie, ni les myotiques, ni même la sclérotomie, ne donnent que des résultats incertains. Cette dernière opération que j'ai pratiquée bien souvent dans le glaucome simple, ne fait, selon moi, que ralentir la marche de la maladie, mais on est obligé, le plus souvent, de la renouveler au bout de quelques mois et finalement la vue se perd, malgré deux ou trois sclérotomies, faites à des intervalles éloignés. En présence de ces insuccès, et sachant que dans cette forme de glaucome, les parties antérieures de l'oeil ne présentent aucune perturbation appréciable dans la circulation du globe, j'ai pensé que l'excavation de la papille est occasionnée par un procès morbide du segment postérieur du globe. J'étais conduit à cette opinion par les recherches anatomo-pathologiques sur un oeil glaucomateux énucléе par moi, et que j'avais confié à M. le docteur Lateux. Ce dernier avait constaté une densité plus grande de la sclérotique et une altération athéromateuse des vaisseaux du segment postérieur du globe. Le Dr. Hache, élève du Professeur Ranvier est arrivé bien plus tôt à des résultats analogues. L'épaississement de la sclérotique pouvait donc avoir une certaine signification pathogénique dans le développement du glaucome simple; peut-être amène-t-elle une oblitération des voies filtrantes postérieures, une gêne de circulation au pourtour du nerf optique et une excavation consécutive de sa papille. M. Priestley Smith, dans le remarquable rapport qu'il vient de nous

communiquer, admet aussi la probabilité de ces altérations, lorsqu'il dit: § 6. »Les altérations séniles du corps vitré, qui mettraient obstacle à la filtration vers la chambre antérieure, sont peut-être du nombre des causes prédisposantes; peut-être aussi — mais à un moindre degré — la rigidité de la sclérotique, et la degénérescence sénile des vaisseaux.

Pour rétablir la circulation dans le segment postérieur du globe, j'ai pratiqué, avec un plein succès, déjà 4 fois l'opération suivante, à l'aide d'un couteau courbe spéciale, que j'appelle sclérotome.

Procédé de l'auteur: Je détache la capsule de Tenon au delà du cercle ciliaire avec le sclérotome dans deux espaces, compris entre les muscles droit supérieur droit externe et droit inférieur; j'enfonce ensuite le couteau dans l'épaisseur de la sclérotique, d'avant en arrière, et en longeant le méridien antéro-postérieur du globe, le couteau tenu à plat. Cette incision se fait sur une étendue de quelques millimètres, et n'est arrêtée, que lorsqu'on sent que le couteau a pénétré entre la choroide et la sclérotique, ce qui indique le moment de retirer le couteau. Ces deux incisions faites, on instille l'ésérine dans l'oeil et on fait un pansement compressif. Quelques jours après, les plaies sont cicatrisées, et lorsqu'on examine à ce moment le fond de l'oeil à l'ophtalmoscope, on ne trouve que quelques plaques rouges, hémorrhagiques, sur la choroïde, transformées au bout de quelques semaines en atrophies; quant à la vue, elle se trouve immédiatement améliorée, l'acuité visuelle devient meilleure, et le champ visuel interne s'étend légèrement en étendue; mais ce qui est le plus important, c'est que la maladie se trouve complètement arrêtée par cette opération, délicate il est vrai, mais nullement dangereuse.

En résumé, Messieurs, l'opération que je viens d'exposer devant vous, et que j'appelle: sclérotomie postérieure, appliquée de la manière indiquée plus haut, est destinée à rendre dans le traitement du glaucome simple, de bien meilleurs résultats que tout ce qu'on a fait et employé jusqu'à présent, et je vous engage beaucoup à la pratiquer avec le couteau, que je vous montrerai tout à l'heure.

Herr Stilling (Strassburg i. E.):

Meine Herren! Die Angaben von College Schön bezüglich der Formation der Papilla optica sind anatomisch völlig richtig. Nur sind diese Verziehungen auf die Wirkung der äusseren Augenmuskeln zu beziehen. Dies beweist der Umstand, dass die Verziehung der Papille immer temporalwärts zu finden ist, ebenso die Erweiterung der Sehnervenscheide, die auf stärkere Dehnung des wachsenden Auges unter Muskelzug zurückgeführt werden muss. Herr College Priestley Smith hat mir die Ehre erwiesen, sich in seinem Referate auf mich zu beziehen. Ich freue mich, dass unsere Anschauungen sich soweit genähert haben, dass auch er jetzt einen Ausfluss durch den Sehnerv annimmt. Aber wichtiger ist, dass wir beide uns dem Standpunkte nähern, dass ein glaucomatöses Auge nichts ist, als ein seniles Auge, in dem eine irgendwie entstandene interne Drucksteigerung zum Ausdruck kommt, die in einem jugendlichen Auge sich sofort ausgleichen würde. Damit scheint mir auch die Angabe Lebers ganz gut überein zu stimmen, denn man

findet den Verschluss des Kammerwinkels auch in Augen mit Secundärglaukom in Folge von Pupillarverschluss. Es ist also schwer einzusehen, wieso dies die primäre Ursache des genuinen Glaukoms sein könne.

Herr Priestley Smith (Birmingham):

I entirely agree with Professor Stilling that fluid injected into the vitreous in the region of the papilla, does not quickly reach the anterior chamber. But what actually happens is this: — as the injected fluid enters the vitreous, the normal vitreous fluid begins to escape through the anterior chamber; a large quantity of colourless fluid must be driven out before the injected coloured fluid can reach the front of the eye, but, according to my own experiments, the coloured fluid does reach the anterior chamber after an hour or so.

Herr Wicherkiewicz (Posen):

Meine Herren! Die Bemerkung des Herrn Pflüger bringt mir einen Fall von Glaukom in Erinnerung, wo der Causalnexus dieses Uebels mit der Lues gleichfalls erwiesen erschien. Ich möchte Ihnen den Fall nicht vorenthalten, und Sie gestatten mir wohl, denselben in kurzen Zügen anzuführen: Eine Dame, etwa 50 Jahre alt, consultirte mich wegen rechtsseitiger glaukomatöser Prodromalerscheinungen vor circa 6 Jahren. Sie war 2 Jahre früher am linken Auge wegen Glaukom von einem Collegen insofern unglücklich operirt, als dabei Cataract und Prolapsus corp. vitrei erzeugt wurde und die Heilung mit cystoider Vernarbung und Pupillenverschluss endete. Ich hatte der Dame Eserin verordnet und sie angewiesen, sobald sich ein Glaukomanfall einstellen würde, sofort zu mir zu kommen. Dies geschah denn $^1/_4$ Jahr später. Ich machte die vorschriftsmässige Iridektomie, die Wunde heilte schnell, und die herabgesetzte Sehschärfe hob sich. Allein der zur Norm zurückgekehrte Tonus hatte sich wieder allmählich gehoben, die Sehschärfe nahm ab, das Gesichtsfeld wurde immer mehr eingeschränkt, mit einem Worte das Glaukom kehrte wieder und nahm die chronische Form an. Eserin und Sclerotomie waren nur von vorübergehender Wirkung. Als die Kranke gelegentlich sich wieder vorstellte und luetische Zeichen (corona venerea) sichtbar wurden, ging ich auf dieses aetiologische Moment näher ein und konnte in der That das Bestehen secundärer Erscheinungen vom Manne erworbener Lues nachweisen. Eine energische antisyphilitische Cur, ohne irgend einen anderen Eingriff, hat das Glaukom beseitigt, und der erreichte Erfolg besteht auch noch heute nach etwa 3 Jahren. Was nun die Encheiresen gegen das Glaukom anlangt, so kann ich mich vollständig den Ausführungen des Collegen Samelsohn anschliessen. Auch ich habe von der Sclerotomie nie so recht Erfolge gesehen. Es kam vor, dass ich bei gleichartigem Glaukom beider Augen und gleichen Bedingungen an dem einen Auge Iridectomie, am anderen Sclerotomie ausgeführt habe. Immer musste wegen mangelnder Wirkung das sclerotomisirte Auge noch nachträglich iridektomirt werden. Sie wissen alle, meine Herren, dass es solche Fälle gibt, bei denen weder Sclerotomie noch Iridektomie, noch auch anderes Eingreifen das Weiterschreiten des Glaukoms verhindern

kann. Aber es dürfte weniger allgemein bekannt sein, dass unter Umständen eine Iridektomie geradezu schädlich wirkt. Gestatten Sie, dass ich in Kürze einen diesbezüglichen Fall anführe. Eine Frau von 45 Jahren erbat sich wegen subacuten Glaukoms des rechten Auges vor acht Wochen meinen Rath. Sie hatte schon vor einem Jahre solche Anfälle gehabt, wurde aber von ihrem Arzte anscheinend mit Eserin glücklich behandelt. Später hatte sie aber die Sache vernachlässigt und verlor die Sehkraft am linken Auge gänzlich, am rechten betrug letztere bei der Vorstellung S = Finger in 10—12′. Gesichtsfeld stark eingeengt T + 2, starke Excavation (5—6 Diop.) Pulsationen der Centralarterie u. s. w. Mehrmals hintereinander eingeträufeltes Eserin in Verbindung mit hypodermatischer Morphiumeinspritzung hatte in kurzer Zeit den Anfall gänzlich beseitigt und die Sehkraft auf $^{20}/_{30}$, mit + 1 J. 3 gehoben. Das Gesichtsfeld blieb stark concentrisch, stärker von innen, eingeengt. Tn. Der Zustand der Besserung hielt auch die nächsten Tage ohne Eserin an. Patientin wollte nach ihrer weit gelegenen Heimath zurück. Ich glaubte sie nicht entlassen zu dürfen, ohne den erreichten Effect durch eine Iridektomie zu fixiren, zumal da Patientin weit von einem Augenarzte wohnte. Eine Iridektomie wurde regelrecht ausgeführt und ein breites, regelmässiges, peripher weit reichendes Colobom gebildet. Die Heilung ging glatt von statten und konnte ich das normal aussehende, reizlose Auge am 5ten Tage einer Sehprüfung unterwerfen. Leider musste ich mich überzeugen, dass die S. auf $^{20}/_{200}$ herabsank und durch keine Behandlung mehr zu heben war. Da ich in mehreren anderen Fällen von Glaukom mit Eserin, resp. Pilocarpin ausgekommen und keine Iridektomie oder sonst einen operativen Eingriff zu machen mich veranlasst gesehen habe, so glaube ich, meine Ueberzeugung dahin aussprechen zu dürfen, dass man nicht zu schnell mit der Operation bei der Hand sein sollte.

Herr Straub (Utrecht):

Meine Herren! Heute sind schon von Prof. Snellen und von Prof. Leber Bedenken gegen Dr. Schön's Theorieen vorgebracht worden. Meines Wissens ist dies das erste Mal, dass diese Theorieen öffentlich bestritten werden. Da man nun damit einen Anfang gemacht hat, möchte ich noch auf drei Punkte aufmerksam machen, wo, meiner Ansicht nach, Schön's Gedankengang defectiös ist.

Erstens kann es nicht richtig sein, dass die meridionalen Ciliarmuskelfasern einen Zug an der Opticus-Scheide ausüben. Bei dieser Annahme sind die die Sclera perforirenden Chorioidealgefässe ausser Acht gelassen. Für die zarten Venae vorticosae wäre die bei jeder Accommodation stattfindende Verschiebung sehr gefährlich. Mehr nach hinten bilden die sehr zahlreichen, kurzen Ciliararterien, die dicht gedrängt den Sehnerveneintritt umgeben, alle Ansatzpunkte für die perichorioidealen Lamellen. Ein Zug von den meridionalen Muskelfasern ausgeübt, müsste sich jedenfalls hier erschöpfen und könnte nie die Sehnervenscheide erreichen.

Zweitens wirft Schön Helmholtz vor, er habe bei seiner Accommodationstheorie an den Glaskörper nicht gedacht, welcher von hinten her die Zonula spannt. Die Sache liegt anders. Schön hat

an den Humor aqueus nicht gedacht, der wenigstens nahezu den gleichen Druck hat und die Wirkung des Glaskörpers aufhebt.

Drittens meint Schön, Helmholtz habe angenommen, dass bei der Accommodation die Zonula erschlafft. Wenn diese Erschlaffung wirklich zu Stande käme, würde daraus allerdings eine Gefahr für das Auge erwachsen. Ich glaube aber, Schön hat den Ausdruck von Helmholtz nicht verstanden. Der Physiker Helmholtz bezeichnet als erschlafft, was nach gewöhnlicher Terminologie eher weniger gespannt hiesse. Meiner Ansicht nach nimmt Helmholtz nicht an, dass die Zonula bei der Accommodationsanstrengung ganz lose wird, vielmehr dass sie weniger gespannt wird und dadurch der Linse Gelegenheit giebt, ihre Form zu ändern. Man kann diesen Zustand nachahmen, wenn man an beide Enden eines Gummirohrs einen Bindfaden knüpft, die zwei Bindfäden je in eine Hand nimmt und anzieht. Bei starkem Zuge ist das Gummirohr fixirt und gedehnt; bei weniger starkem Zuge werden die Bindfäden weniger stark gespannt, das Gummirohr ändert seine Form, bleibt aber fixirt.

Herr Schön (Leipzig):

Ich bin vollständig darauf vorbereitet, dass meine Theorie nicht mit einem Male Anklang findet, kann aber doch versichern, dass ich jedesmal mehr Anhänger dafür finde. Auf die Einwürfe des Herrn Prof. Leber möchte ich zunächst erwidern. Derselbe meint, dass diese meine accommodative Excavation immer nur eine partielle sei. Ich muss meine Behauptung einfach dagegen stellen, dass das nicht der Fall ist, und möchte Herrn Prof. Leber bitten, erst auch mehrere Jahre sorgfältig jedes Auge auf diese sogenannte physiologische Excavation zu untersuchen, und bin der Ueberzeugung, dass nach einiger Zeit er derselben Ansicht sein wird. Dann sagt Herr Prof. Leber, dass ich nur meridionale Durchschnitte vorgelegt habe. Das habe ich allerdings hier gethan, weil nur meridionale Durchschnitte sich photographiren lassen, es lassen sich die Lamellen auf Flächenpräparaten nicht photographiren, sie werden nicht deutlich; ich habe solche Präparate auch, kann die Bilder aber nicht herumgeben. Die Sehnenfasern des Ciliarmuskels sind ja nichts Anderes, als die Lamellen der Lamina fusca und Suprachorioidea, die auch Schwalbe beschrieben hat, nur hat Schwalbe noch nicht den Zusammenhang derselben mit dem Ciliarmuskel und mit den Scheiden des Sehnerven gefunden und beschrieben. Man thut eben gut, wenn man diese Sachen finden will, besonders hypermetropische Augen herauszusuchen, denn gerade in solchen findet man das sehr schön und deutlich. Solche Schnitte, wie ich herumgegeben habe, besitze ich natürlich in grosser Zahl, und man findet in jedem hypermetropischen Auge diese äussere Schicht der Chorioidea, diese Lamellen; auf den Flächenpräparaten sind es Häutchen, reich an elastischen Fasern, wie Schwalbe sie beschrieben hat. Bei dieser Gelegenheit kann ich gleich gegen Straub erwidern: es wird nicht die ganze Chorioidea nach vorn gezogen, sondern es gehen diese Lamellen der Ciliarmuskelfasern rings herum um das Auge, und zwar zählt man hintereinanderliegend am Ausgang des Ciliarmuskels etwa 16—20 Querschnitte von solchen Lamellen. Wie breit die Laminae auf der Fläche sind, ist schwer zu sagen; man könnte denken, dass diese

Sehnen eine vollständige Haut bildeten, die die Chorioidea umschliesst. Das ist wohl nicht der Fall, sondern es sind mehr oder weniger breite Lamellen, die theils übereinanderliegen und theils nebeneinander, mit anderen verschmelzen und wieder getrennt verlaufen. Diese Lamellen bilden rings um die Chorioidea, um den Glaskörper, ein Netz; es hat Jemand das schon mit dem Netze, welches einen Ballon umgiebt, verglichen; das ist ganz zutreffend. Dieses Netz geht um den ganzen Augeninhalt bis zum Sehnerven, und auf diesem Netze lastet auch der Druck. Das habe ich schon selber beschrieben, was Herr Straub sagte, und habe auch schon ein Glaucoma acutum abgeleitet, welches nur darauf beruht, dass der Tonus in diesem Netze, welches den ganzen Augeninhalt einschliesst, nachgelassen hat. Nun sagt Herr Prof. Leber, die Ausbuchtung in meinen Figuren sei nicht an der Stelle, wo diese Fasern ansetzen; das ist doch der Fall. Ich habe das hier der Kürze wegen nicht Alles hervorheben können. An der Grenze zwischen Chorioidea und Sclera bilden diese Sehnervenfasern einen Keil, ein Dreieck, mit der Basis dem Sehnerven zugekehrt, die Spitze nach dem Zwischenraum zwischen Chorioidea und Sclera. Es ist nicht die Chorioidea, die nach vorn gezogen wird, sondern dieses äussere Netz. Nun, diese Excavationen sind ja deutlich auf den Tafeln. Herr Prof. Leber ist schuldig geblieben, zu sagen, wenn sie so nicht zu erklären sind, wie ich sie erkläre, wie sie dann zu erklären sind. Denn, dass das keine physiologischen Bilder sind, ist klar, Glaucoma ist es auch nicht, woher kommt es also? Nun sagt Herr Geh. Rath Leber, man wisse ja, dass hypermetropische Augen Glaukom bekommen. Gewiss. Aber woher kommt es? Das ist eben, was ich zu erklären versucht habe. Nun ist meine Untersuchung nicht etwa blos eine physiologische und theoretische, sondern ich habe auch in der Praxis die besten, die schönsten Resultate, seitdem ich dieser Theorie entsprechend behandle. Früher habe ich Glaucoma operirt mit Iridektomie, wie Alle. Ich habe denselben Glauben gehabt, wie Herr Prof. Leber jetzt, aber ich habe allmählich, je selbstständiger ich wurde und eigenes Urtheil gewann, diesen Glauben verloren, weil ich so grossartige Excavationen in Augen, wo kein erhöhter Druck zu finden war, sah. Es war mir immer peinlich, wenn ich Jemandem, einem Studenten, sagen musste: hier ist erhöhter Druck und ihn nicht fühlte. Das wurde mir immer peinlicher, bis ich diese Erklärung fand. Ich habe, seit ich dieser Theorie folge, etwa 7—8 Fälle von Glaucoma acutum operirt mit dem typischen glaukomatösen Anfall, so stark also, dass kaum noch ein Lichtschein vorhanden war. Zufälligerweise vielleicht sind in 6 hiervon gar keine Excavationen vorhanden. Diese Augen habe ich bis auf eins iridektomirt; sämmtliche habe ich mit starken Brillen behandelt und habe das Vergnügen, in 5 davon normale Sehschärfe erreicht und 2 bis 3 Jahre erhalten zu haben, und es ist keine Spur von Rückfall gekommen. Dann habe ich einen Fall von Glaucoma acutum nur mit Eserin behandelt, weil ich die Operation hinausschob und der acute Glaukomanfall zurück ging. Darauf dachte ich: Du kannst die Operation aufschieben. Ich habe das gethan und nur Brillen gegeben. Dann ist wieder ein Jahr vergangen und kein Glaukomanfall wieder gekommen; die Dame bekam + 13. Nun hat mir Herr Prof. Leber geantwortet, dass er meine Accommodationstheorie nicht verstehe. Das thut mir gewiss leid, und es mag auch an

mir liegen, dass ich die Sache nicht verständlich machen kann. Es ist auch nicht so einfach, sich hineinzudenken in eine ganz andere, abweichende Theorie. Ich begehe aber keine Indiscretion, wenn ich mittheile, dass Herr Prof. Aubert in Rostock mir geschrieben hat: »In der Abweisung der bisherigen Accommodationstheorie haben Sie vollkommen Recht.« — Von Helmholtz hat übrigens seine Theorie selbst ausdrücklich nur als Hypothese dargestellt, nicht behauptet: das ist eine Theorie und ist bewiesen. Es thut mir leid, wenn ich nicht im Einklange damit bin, aber ich hoffe doch, Verzeihung zu finden, wenn ich eine anerkannte Hypothese angreife. Also Prof. Aubert erklärt, dass ich Recht habe, diese Theorie abzuweisen, und erkennt auch meine Theorie als die wahrscheinlich richtige an. Nun habe ich nur ein Wort noch an Herrn Prof. Stilling. Die von ihm erwähnten Bilder habe ich auch. Ich werde sie ihm hierher legen. Es sind die myopischen Verziehungen, aber diese dort sind andere. Bei den myopischen Verziehungen ist der Scheidenfortsatz nach der einen und zwar temporalen Seite hin umgeklappt, während bei der accommodativen Excavation der innere Scheidenring unverändert ist. Die accommodative Verzerrung findet man ausgesprochen nur in hypermetropischen Augen.

Herr Waldhauer (Mitau):

Ich habe zum Vortrag zur Glaukomfrage das Wort erbeten, welches mir nicht gewährt werden konnte, indem der Schluss der Debatte soeben ausgesprochen war. Ich kann nachträglich constatiren, wie mir in meiner Praxis eine Reihe von Glaukomfällen vorgekommen ist, wo ich zum Theil mit aller Sicherheit eine Beziehung der Lues zum mehr oder weniger acuten Glaukomprozess anzunehmen mich berechtigt glaubte, zum Theil aus den Antecedentien hierfür wohlbegründet erachtet habe. Eine Combination mit einer Inunctionscur hat mir in solchen Fällen zufriedenstellende Resultate gegeben, mehr in den Fällen, wo der Zeitabstand von der Infection zur Operation nur einige Monate oder Jahre betrug, als in veralteten Fällen. Der günstige Einfluss der Operation machte sich auch bei letzteren in ganz geregelter Weise geltend. Die Besserung von S. und die Erweiterung des Gf. trat normal hervor. Später, im Laufe der Jahre, habe ich indess in diesen Fällen allmähliches Schwinden von S. zumeist wahrgenommen und schliesslich Atrophie des N. opt., analog den Prozessen, welche Lues im Centralnervensystem, Rückenmark und namentlich im Hirn einzugehen pflegt, wo der Irritation Lähmung folgt. Ich freue mich, dass diese praktisch klinische Frage angeregt worden ist. In der Litteratur sind bisher wenig mehr als einzelne Andeutungen zu finden. Es erscheint mir wichtig, dass neben den jetzt auf der Tagesordnung befindlichen anatomischen und histologischen Forschungen und daraus gefolgerten Deductionen auch die praktisch klinische Beobachtung ihr Wort spricht, um schliesslich die wahren Wandlungen dieses Chamäleons, wie der Glaukomprozess es ist, in hellerem Lichte erscheinen zu lassen.

Schluss der Sitzung $12^1/_4$ Uhr.

II. Demonstrations-Sitzung. — Freitag den 10. August.

Eröffnung der Sitzung 2¹/₄ Uhr Nachmittags im Nebensaal der Aula.

XXIV. Herr EUGEN FICK (Zürich). — A. Fick's Ophthalmo-Tonometer.

Um in einen Augapfel einen Eindruck von gewisser Tiefe zu machen, bedarf es einer um so grösseren Kraft, je höher „die Spannung des Auges" ist. Man kann also durch die Kraft, welche verwendet wurde, um das Auge bis zu einer gewissen Tiefe einzudrücken, „die Spannung des Auges" messen. Auf diesem Gedanken beruhen die Ophthalmo-Tonometer von Gräfe, Hamer, Donders, Dor, Völkers, Hensen, Monik, A. Weber, Snellen-Landolt, Priestley Smith und anderen. Keines dieser Instrumente liefert richtige Ergebnisse, was sehr natürlich ist, da der Gedanke, auf dem sie beruhen, — eben falsch ist. Denn wenn es auch ohne Zweifel richtig ist, dass die Kraft, welche einen Eindruck von bestimmter Tiefe macht, um so grösser sein muss, je höher der intraoculare Druck ist, so darf daraus noch lange nicht der weitere Schluss gezogen werden, dass intraocularer Druck und die zu bestimmter Tiefe eindrückende Kraft einander proportional zunähmen oder gar gleich wären. Intraocularer Druck einerseits und die einen Eindruck von gewisser Tiefe erzeugende Kraft andererseits stehen in einem so verwickelten Verhältniss, dass dasselbe noch gar nicht mathematisch formulirt, geschweige denn als Princip eines Instrumentes verwendet werden kann. Bedeutend einfacher würde sich die Sache gestalten, falls man ein Mittel ersönne, die Flächenspannung des Augapfels zu messen. Es ist nämlich von Imbert (Arch. d'ophth. V) und in der Dissertation von R. A. Fick (Würzburg 1888) der Nachweis geliefert worden, dass Wandspannung der

Lederhaut und intraocularer Druck in einem ungemein einfachen Verhältnisse stehen. Dies Verhältniss wird ausgedrückt durch die Formel

$$W = I \cdot \frac{r}{2},$$

wo W Wandspannung, I intraocularer Druck und r den Halbmesser des Augapfels bedeuten. Allein wie soll man am Auge eines Lebenden Wandspannung und Krümmungsradius der Sclera messen? Diese Schwierigkeit hat Professor A. Fick in Würzburg umgangen, indem er ein Ophthalmo-Tonometer construirte, bei dessen Anwendung Wandspannung und Krümmungsradius der Lederhaut ausser Betracht kommen.

Sein Gedankengang war folgender. Wenn ich eine kleine Stelle des Augapfels platt drücke, so wirkt die Wandspannung am Rande dieses jetzt ebenen Stückchens Lederhaut tangential, d. h. senkrecht auf diejenige Richtung, in welcher der intraoculare Druck auf das ebene Stückchen von innen nach aussen wirkt. Mithin wird gar kein Bruchtheil der Wandspannung dem intraocularen Druck entgegenwirken; der ganze auf dem ebenen Lederhautstückchen lastende intraoculare Druck wird von dem (von aussen nach innen drückenden) Instrumente getragen. Wenn dies Instrument mittelst einer Feder drückt, wenn der Ausschlag der Feder an einer Scala abgelesen werden kann, wenn endlich die Scala in einer bekannten und zweckentsprechenden Weise abgetheilt ist, so muss man unmittelbar an der Scala den intraocularen Druck ablesen können.

Dies Instrumentchen sehen Sie hier vor sich. Es ist von denkbar einfachstem Bau. Ein kleines, genau ebenes Scheibchen steht durch einen Bügel mit einer Stahlfeder in Verbindung, die sofort aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht wird, wenn wir das Scheibchen gegen irgend einen Widerstand leistenden Körper andrücken. Den Ausschlag der Feder lesen wir an der Scala ab. Die Scala ist so eingetheilt, dass jeder Theilstrich Ausschlag einer Belastung der Tonometerplatte von je 1,0 gr entspricht. Die Grösse der Platte ist so gewählt, dass eine darauf gelegte Quecksilberschicht von 2 mm Höhe gerade 1,0 gr wiegt. Wenn ich also ein Stückchen Lederhaut von der Grösse der Tonometerplatte eben drücke mit einer Kraft von 10 gr, d. h. mit einer Kraft, die einen Ausschlag von 10 Theilstrichen giebt, so weiss ich, dass im Augapfel ein hydrostatischer Druck von 20 mm Quecksilber herrschen muss.

In diesem Gedankengange sind nur zwei einstweilen unbewiesene Annahmen enthalten, nämlich:

1. die Annahme, dass keine irgendwie merkliche, in's Gewicht fallende Kraft nöthig ist, um jenes Stückchen Lederhaut platt zu drücken, falls auf beiden Seiten der Sclera, innen und aussen der nämliche Druck, etwa Luftdruck herrschen sollte, und
2. die Annahme, dass durch das Plattdrücken jenes Stückchens Lederhaut der Rauminhalt des Auges nicht merklich beengt wird.

Dass diese beiden Annahmen zulässig sind, wird in der erwähnten Dissertation von R. A. Fick ausgeführt.

Es bleibt also nur übrig, zu zeigen, dass es möglich ist, gerade den Augenblick anzugeben, wenn die Tonometerplatte das ihr an Grösse genau gleiche Sclerastückchen gerade eben drückt, ohne es auch nur eine Spur tiefer einzudrücken, als zur Erfüllung der Bedingung nothwendig ist. Ob dies möglich ist, kann nur der Versuch lehren. Zu dem Zwecke habe ich ein Rindsauge ausgeräumt, mit Wasser gefüllt und mit einer Druckflasche in Verbindung gesetzt. Der in der Druckflasche jeweils durch Lufteinblasen erzeugte Druck kann an diesem Quecksilbermanometer abgelesen werden, und wir wollen nun versuchen, ob und mit welchen Fehlern das Tonometer über den im Rindsauge erzeugten Druck Auskunft giebt. (Demonstration.)

XXV. Herr LANGE (Braunschweig). — Ueber einen Fall von primärem Sarcom des Ciliarkörpers mit Demonstration von Präparaten. Mit 1 Abbildung.

Meine Herren! Gestatten Sie mir Ihnen Präparate, deren genaue mikroskopische Beschreibung ich mir vorbehalte, vorzulegen, die ich bei Beobachtung des folgenden Falles gewonnen habe.

Am 24. Mai dieses Jahres consultirte mich die Arbeiterfrau S. aus Braunschweig ihres linken Auges wegen. Patientin, 62 Jahre alt, von guter Ernährung, gesunder Gesichtsfarbe und vollständig befriedigendem Allgemeinbefinden, gab an, bis vor 3 Monaten mit beiden Augen gut und zwar gleich gut gesehen, auch niemals früher

an den Augen gelitten zu haben. Vor 3 Monaten beobachtete sie zum ersten Mal eine leichte Verschlechterung der Sehkraft ihres linken Auges, dieselbe verfiel rapide immer mehr und mehr, und sollte das linke Auge seit nunmehr 3 Wochen völlig erblindet sein. Schmerzen wollte Patientin niemals an dem linken Auge beobachtet haben, ebensowenig Röthung desselben. Auch wusste die Kranke keinerlei Ursache für die Erkrankung und Erblindung ihres linken Auges anzugeben; ein Trauma hatte nicht stattgefunden.

Die genaue Untersuchung der Augen ergab:

Rechtes Auge: vollkommen normale Verhältnisse. Linse klar, auch in den periphersten Theilen derselben nicht die geringste Trübung. V = 1 mit + 0,75 D. Gesichtsfeld intact, mit + 3,5 D wird feinste Schrift fliessend gelesen.

Linkes Auge: Lider, Conjunctiva palpebrarum vollkommen normal. Conjunctiva bulbi zeigt nichts Pathologisches, nur ein kleines episclerales Gefäss im inneren unteren Abschnitt des Bulbus erweist sich entschieden dilatirt und leicht geschlängelt. Cornea klar, von normaler Wölbung; die vordere Kammer zeigt sich in ihren verschiedenen Abschnitten von ungleicher Tiefe, in ihrem oberen Theil deutlich abgeflacht, unten ist der Iriswinkel verkürzt, Kammerwasser vollkommen klar. Die Iris von grauer Farbe, ist in ihrer oberen Hälfte, entsprechend der Abflachung der vorderen Kammer, deutlich vorgedrängt, im unteren Theil mit ihrem Ciliarrande der Cornea anliegend. Im unteren inneren Theil der Iris findet sich am Ciliarrande derselben, entsprechend der der Hornhaut anliegenden Partie, ein kleiner c. 1 mm. im Durchmesser betragender, nach oben zu scharf begrenzter, nach unten in Folge seiner peripheren Lage nicht abzugrenzender, nicht prominirender Pigmentfleck von schwarzbrauner Farbe. Auf Befragen, ob derselbe schon früher bestanden, oder erst seit Beginn des Leidens aufgetreten, wusste Patientin nichts anzugeben. Die Pupille von normaler Grösse zeigt gute Lichtreaction, wobei jedoch eine ungleichmässige Erweiterung bei Verdunkelung derselben auffällt. In ihrem oberen Abschnitte erweitert sich die Pupille in normaler Weise, wogegen die untere Hälfte die Pupillarbewegungen nur äusserst mangelhaft mitmacht. Die Linse ist vollkommen getrübt, leicht perlmutterglänzend, im unteren Theil wolkig gezeichnet; die Linsenkapsel nicht verdickt. Ophthalmoskopisch nirgends auch nur

der geringste rothe Reflex. Nach Atropinisirung zeigt die Pupille die Form eines aufrecht stehenden Ovals, der obere Theil desselben ist ad maximum erweitert, wogegen der untere Abschnitt fast gar nicht dilatirt erscheint. Die vollständig cataractös getrübte Linse zeigt sich jetzt deutlich nach oben verschoben, mit ihrem oberen Theil leicht nach vorn, mit dem unteren Theil nach hinten dislocirt. Ophthalmoskopisch auch jetzt nirgends an der Linse vorbeizukommen, nirgends der leiseste Reflex vom Augenhintergrunde sichtbar. Fordert man Patientin auf, stark nach unten zu sehen, so gewahrt man hinter dem unteren Abschnitte der Iris eine sich direct der getrübten Linse anschliessende schwarze Linie von c. 2 mm Länge, dieselbe entspricht in ihrer Lage dem nach unten vor ihr gelegenen obenerwähnten kleinen Pigmentfleck der Iris. — Die Tension des Bulbus vollkommen normal; V bis auf Lichtschein geschwunden, Fixation (auf 3 Meter Entfernung mit schwacher Wachskerzenflamme geprüft) sehr präcise, Gesichtsfeldgrenzen der Norm entsprechend.

Die Untersuchung der inneren Organe ergab normalen Befund, Leber nicht vergrössert, Urin von saurer Reaction enthält weder Eiweis noch Zucker. Patientin war zu mir gekommen, in dem Glauben an einfachem grauem Staar zu leiden uud bat mich denselben operiren zu wollen.

Der obengeschilderte Befund war wenig geeignet mich mit dieser Diagnose einverstanden zu erklären. Das eine sehr auffällig erweiterte episclerale Gefäss, der diesem der Lage nach entsprechende Pigmentfleck der Iris, die ungleiche Tiefe der vorderen Kammer, die Dislocation der getrübten Linse, die feine schwarze Linie hinter dem unteren Abschnitte der Iris, deren Zusammenhang mit dem Pigmentfleck der Iris mindestens sehr wahrscheinlich erscheinen musste; weiterhin, die ungemein schnelle, ohne alle Schmerzen zu Stande gekommene Erblindung des Auges, die doch nur auf rapide Cataractentwicklung zurückgeführt werden konnte, der vollständige Mangel jeder Linsentrübung auf dem anderen Auge, schliesslich das Fehlen jedes ätiologischen Momentes, alles dieses zusammengenommen veranlasste mich zur Diagnose eines melanotischen Tumors im unteren Abschnitte des Ciliarkörpers. Derselbe musste durch Wachsthum gegen den Aequator der Linse diese durch Druck und Beeinträchtigung ihrer Ernährung cataractös gemacht und nach oben dislocirt haben, dann durch Uebergreifen auf den Ciliartheil der Iris diese gegen

die Cornea gepresst, den sichtbaren Pigmentfleck in derselben hervorgerufen und den unteren Rand der Linse nach hinten, somit den oberen nach vorn geneigt haben. Aus der vollkommen präcisen Fixation des Auges und den normalen Gesichtsfeldgrenzen desselben musste jede Netzhautablösung ausgeschlossen, hieraus direct weiter gefolgert werden, dass der Tumor nur ein ganz kleiner sein, in keinem Falle die Ora serrata nach hinten überschritten haben konnte.

Diese Diagnose schien mir soweit sicher, dass ich mich entschloss, Patientin die schleunige Enucleation des Auges vorzuschlagen. Von einer vorläufigen Extraction der Cataract stand ich ab, erstens weil ich mir sagen musste, dass Patientin, wenn das Auge nach glücklich gelungener Extraction des Staars sehend geworden, sich zu der sich nothwendig erweisenden Enucleation nicht mehr entschliessen würde, und zweitens lag mir daran den Bulbus ganz intact zu erhalten. Patientin ging auf meinen Vorschlag ein und schon am Tage darauf führte ich die Enucleation unter Chloroformnarcose aus. Die Heilung ging ganz glatt von statten, und wurde Patientin nach 4 Tagen aus meiner Klinik entlassen.

Nach obligater Härtung des Bulbus in Chromsäure und Alkohol eröffnete ich denselben durch Abtragung eines kleinen sagittalen Segmentes seiner äusseren Hälfte ohne die Linse zu berühren. Hierbei konnte ich mich von der Existenz eines Tumors in Folge des getrübten Glaskörpers noch nicht überzeugen. Nach Einbettung des Bulbus in Celloïdin wurde derselbe mittelst des Mikrotoms in eine fortlaufende Serie von Sagittalschnitten zerlegt, wobei ich meine Diagnose in jeder Beziehung bestätigt fand.

Besser als jede Beschreibung ist beifolgende Zeichnung, welche ich mit meinem Zeichenapparat (cf. Bericht der 19. Versammlung der Ophthalmologischen Gesellschaft, Heidelberg 1887, pag. 176) bei ca. $3^1/_2$facher Vergrösserung angefertigt habe, geeignet, den pathologisch-anatomischen Befund zu illustriren.

Die Ausdehnung der Geschwulst beträgt von vorn nach rückwärts 9 mm, ihre Höhe 5 mm, ihre Breite ca. 10 mm. Die mikroskopische Untersuchung ergab das charakteristische Bild eines schwach pigmentirten Spindelzellensarcoms.

Meines Wissens ist bisher kein Bulbus mit primärem Sarcom des Ciliarkörpers in einem so frühen Stadium und bei vollkommen cataractlos getrübter Linse zur Section gekommen. In dem grossen

Werke von Prof. Fuchs „Das Sarcom des Uvealtractus. Wien 1882", findet sich unter 259 aus der Literatur zusammengestellten Fällen und 22 eigenen Beobachtungen kein einziger Fall, der dem eben mitgetheilten an die Seite zu stellen wäre. In dem ersten Bande des Archiv's für Ophthalmologie, Abtheilung 1, pag. 414, beschreibt Albrecht von Graefe einen Fall, der dem meinigen recht ähnlich ist. v. Graefe sagt: „Die Kranke stellte sich wegen erheblicher Störung des Sehvermögens in meiner Klinik vor, es war eine schon



Fig. I.

weit gediehene harte Cataract vorhanden, der obere Theil der Iris lag gegen die Hornhaut gedrängt, der obere Theil der cataractösen Linse nach hinten dislocirt, so dass sich diese in halbreklinirter Stellung befand. Beides war bedingt durch eine schwarze Geschwulst, die von der hinteren Fläche der Iris sich in deren oberen Theil entwickelt hatte. Das Sehvermögen entsprach dem Grade der Cataract vollkommen, und konnte, nachdem sich die Pupille in ihrem unteren Theil auf Einträufelung von schwefelsaurem Atropin erweitert, durch den noch durchschimmernden Rand ein ziemlich normaler Reflex vom Augenhintergrunde erhalten werden. Der Tumor ist während dreier Monate nicht gewachsen, und werde ich zur Zeit den end-

lichen Ausgang mittheilen." Diese in Aussicht gestellte Mittheilung ist ausgeblieben und deshalb wohl anzunehmen, dass Patientin von Graefe nicht mehr zu Gesicht gekommen ist.

XXVI. Herr SINGER (Prag). — Demonstration zur Sehnervenkreuzung im Chiasma.

Die exakte experimentelle Grundlage, welche durch die Versuche Guddens und seiner Schüler, insbesondere Gansers, der Lehre von der Partialkreuzung im Chiasma verliehen wurde, ist neuerdings von Michel angegriffen worden, welcher auf Grund umfassender experimenteller und pathologisch-anatomischer Untersuchungen am Thier- und Menschenchiasma die Totalkreuzung der Sehnerven behauptet. Die durch Enucleation eines Auges am erwachsenen oder neugeborenen Thiere hervorgerufene Degeneration, resp. Atrophie des Sehnerven sah Michel bei Anwendung der Weigert'schen Hämatoxylinmethode sich nur in den Tractus opticus der gekreuzten Seite fortpflanzen, ebenso die Atrophie des Sehnerven beim Menschen. Ich habe im Anschlusse an diese Arbeit Michel's in Verbindung mit Dr. Münzer in Prag die Frage der Sehnervenkreuzung einer erneuten Experimentaluntersuchung unterzogen und mich dabei einer Methode bedient, welche den ausserordentlichen Vortheil bietet, sämmtliche einem Sehnerven angehörige Nervenfasern durch ihre Farbe derartig zu kennzeichnen, dass ihre Verfolgung durch das Chiasma in den Tractus der gekreuzten oder der gleichnamigen Seite mit Leichtigkeit möglich ist, und auf diese Weise das Pium desiderium erfüllt, die Fasern des so präparirten Sehnerven ganz so wie die von ihrem Hauptaste mit farbiger Masse injizirten Capillaren eines Gefässes verfolgen zu können. Die Methode ist im Jahre 1887 von V. Marchi in Reggio-Emilia angegeben worden zum Zwecke des Studiums der sogenannten secundären Degenerationen im Rückenmark und Gehirn und besteht darin, dass kleine Stücke des zu untersuchenden Organes, also in diesem Falle das Chiasma, nach durch 8—10 Tage vorangegangener Härtung in Müller'scher Flüssigkeit, in ein Gemisch von 1%iger Ueberosmiumsäurelösung und Müller'scher Flüssigkeit im Verhältniss 1:2 gebracht werden. Nach 8—10tägigem Verweilen in dieser

Mischung sind sie zur weiteren Untersuchung bereit.[1]) Es zeigt sich nun bei den nach dieser Methode untersuchten Präparaten, dass die in Degeneration begriffenen (es ist hier nur die echte Waller'sche Nervendegeneration zu verstehen, nicht die vollendete Atrophie; es sind also nur kürzere Zeit, etwa bis zu 3 Monaten nach dem die Degeneration bedingenden Eingriff zur Untersuchung kommende Objekte verwendbar) Nervenfasern intensiv geschwärzt sind, während die normalen sich hellbräunlich bis olivenbraun färben. Mit dieser Methode haben wir das Chiasma von Vögeln (Taube und Eule) und Säugethieren (Maus, Meerschweinchen, Kaninchen, Hund und Katze) untersucht und können, was die Vögel, die Maus und das Meerschweinchen betrifft, die Angaben Michel's bezüglich der totalen Sehnervenkreuzung bestätigen. Beim Kaninchen, beim Hunde und der Katze jedoch besteht ein ungekreuzter Tractusantheil, und zwar beim Kaninchen in sehr geringer, beim Hunde in stärkerer, bei der Katze in mächtiger Entwickelung, wie dies von Gudden schon beschrieben worden ist. Im Gegensatze zu Gudden jedoch und seinem Schüler Ganser konnten wir das Auftreten des ungekreuzten Tractusantheiles als geschlossenes, im Tractus eine bestimmte Lage einnehmendes Bündel nicht bestätigen. Die degenerirten (also geschwärzten) Fasern des durchschnittenen N. opticus verbreiten sich bei allen untersuchten Thieren in unregelmässiger Weise über den ganzen Querschnitt des Tractus opticus. Dieser auffallende Widerspruch zwischen den Beobachtungen Guddens und den unseren war zu lösen. Eine einfache Betrachtung lehrt, dass diese Differenz nur eine scheinbare und darin begründet ist, dass Gudden an neugeborenen Thieren exstirpirte, wobei der Nerv und seine beiden Tractusantheile gar nicht zur Entwickelung gelangen und am untersuchten Präparate daher nur der eine Sehnerv mit seinen beiden Tractusantheilen zur Beobachtung kommt, während bei unseren Versuchen beide Nn. optici und Tractus optici in ihrem normalen Verhältnisse zu einander zur Anschauung gelangen. Bei den Gudden'schen Experimenten kommt der N. opticus und die Tractusantheile, welche zu dem enucleirten Auge ge-

[1]) Ueber die weiteren Details und die bei dieser Methode anzuwendenden Vorsichtsmaſsregeln verweise ich auf die ausführliche, demnächst in den Denkschriften der Kaiserlichen Akad. d. Wissensch. in Wien erscheinende Arbeit.

hören, gar nicht zur Entwickelung. Besteht also ein zerstreuter ungekreuzter Tractusantheil, so werden seine Fasern sich in dem durch die verhinderte Entwickelung des dem enucleirten Auge angehörenden gekreuzten Tractusantheiles gleichsam entstehenden leeren Raume aneinanderlegen und so scheinbar ein geschlossenes ungekreuztes Bündel darstellen, wie es Gudden und Ganser beschrieben haben. Enukleirt man nun einem Kaninchen, dessen linkes Auge am Tage der Geburt entfernt wurde, fünf Wochen später das rechte Auge und behandelt nach weiteren drei bis fünf Wochen das dem getödteten Thiere entnommene Chiasma mit Marchi's Reagens, so muss auf Horizontalschnitten durch das Chiasma der linke N. opticus eine schmale hellbräunliche Bindegewebslamelle darstellen, der rechte intensiv geschwärzt erscheinen, und sich am Chiasma in einen sehr starken gekreuzten und in einen sehr schmalen ungekreuzten, ein geschlossenes intensiv schwarzes Bündel darstellenden Tractusantheil spalten, welcher letztere der normalen, also blassbräunlichen Gudden'schen Commissur aufliegt. Bei der Katze war derselbe Befund zu erwarten, nur musste die Grössendifferenz der beiden Tractusantheile ein geringerer sein. Diese Voraussetzung wurde durch den Versuch vollinhaltlich bestätigt. Es besteht also beim Kaninchen, beim Hund und der Katze ein ungekreuzter Tractusantheil, derselbe ist jedoch nicht geschlossen, sondern seine Fasern vertheilen sich gleichmässig über den Tractus derselben Seite, trotzdem sind die Beobachtungen Gudden's und Ganser's vollkommen richtig, das Auftreten des ungekreuzten Tractusantheiles als geschlossenes Bündel jedoch ein durch die Methode Guddens gesetztes Kunstproduct. (Präparate wurden demonstrirt.)

XXVII. Herr WOLFRING (Warschau). — **Anatomischer Befund bezüglich der Krause'schen Drüsen und ihre Betheiligung an pathologischen Prozessen.**

Betreffs einiger Lücken in der anatomischen Beschreibung der Lage und Grösse der Krause'schen Drüsen, sowie der mit diesen identisch gebauten Drüsen, welche im Orbitalrande des Tarsus liegen (acino-tubulöse Drüsen), möchte ich mir erlauben, diese zu diesem Zwecke hergestellten mikroskopischen Präparate zu demonstriren und

zugleich zu beweisen streben, dass die pathologischen Veränderungen des Drüsenapparates gepaart sind.

Zur Uebersicht der Lage und der Grösse der normalen Krause'schen Drüsen, welche bekanntlich in der Uebergangsfalte liegen, und des Zusammenhanges der Drüsen mit Blutgefässen der benachbarten Theile lege ich Ihnen injicirte Präparate der Uebergangsfalte in ihrer ganzen Ausdehnung in der Fläche, sowie auch verschiedene Sagittalschnitte durch die ganze Dicke der Augenlider vor; die Lage der acino-tubulösen Drüsen im Tarsus selbst ist in Sagittalschnitten der Lider zur Anschauung gebracht.

Es ist bekannt, dass die Krause'schen Drüsen mit ihren Ausführungsgängen in der Uebergangsfalte in unregelmässig vertheilter Weise liegen, dass dieselben temporalwärts stärker entwickelt, wobei die der tieferen Lagen voluminöser sind. Dabei möchte ich hervorheben, dass einzelne hier sichtbare Drüsenlappen mit ihren entsprechenden Ausführungsgängen nicht stets als ganze Drüsen anzusprechen sind, sondern dass sie als hier verstreute, zu einem Drüsensystem gehörig, später ihre respectiven Ausführungsgänge zu einzelnen Ausführungsgängen vereinigen, wodurch dieselben zahlreicher zu sein scheinen und die Zahl der vorhandenen Drüsen nicht leicht numerisch abzuschätzen ist. Uebrigens ist es mir nicht darum zu thun, die Zahl der Drüsen festzustellen, als vielmehr die räumliche Ausdehnung der Drüsen in der Uebergangsfalte und im Orbitalrande des Tarsus klarzulegen, welche, wie mir scheint, bis jetzt *überall unterschätzt wird*. Beispielsweise geben sämmtliche Autoren über diesen Gegenstand die Maximalgrösse der einzelnen Krause'schen Drüsen als 0,4 mm an, wogegen sie aus diesen vorliegenden Präparaten ersehen, dass im Sagittalschnitte der Lider die Grösse der Krause'schen Drüsen die der Meibom'schen übertreffen kann. Gleichfalls beweisen andere Präparate, dass das gesammte Volumen der in der Uebergangsfalte enthaltenen Krause'schen Drüsen dasjenige der im Tarsus gelegenen Meibom'schen Drüsen übertrifft. Ausserdem giebt es im Tarsus Drüsen, welche von Waldeyer als acino-tubulöse bezeichnet; sie liegen im Orbitalrande des Tarsus dicht den blinden Enden der Meibom'schen an, von der Mitte des Lides nasalwärts, während ich ihre Existenz für die temporale Seite nicht nachweisen konnte. Selbst an Stellen, wo die Höhe des Tarsus bis 9 mm misst, constatirt man bei ihrem Vorhandensein ihre Grösse

bis zu 3 mm. Diese acino-tubulöse Drüsensubstanz ist gleichfalls nachzuweisen in manchen dieser Präparaten, auch auf der Vorderfläche der Meibom'schen Drüsen, wo man nicht selten den Ausführungsgang zwischen den Meibom'schen hindurch auf der Conjunctiva austreten sieht. Da bis jetzt dem Vorhandensein dieser Drüsen an dieser Stelle keine Aufmerksamkeit geschenkt wurde, konnte es bei den histologischen Erforschungen dieser Gegend der Fall sein, dass den hier gefundenen Ausführungsgängen leicht eine andere Deutung zuertheilt wurde. Eine in der ganzen Länge ihres Ausführungsganges durch den Schnitt getroffene Drüse lässt keine andere Deutung zu und beweist mit Leichtigkeit das von mir Behauptete.

In der Conjunctiva des unteren Lides sind bekanntlich Krause'-sche Drüsen in unterschiedlicher Zahl sowohl, als Grösse und Vertheilung vorhanden; zu diesen kommen Drüsen, welche dicht an den blinden Enden der Meibom'schen liegen und sie zum Theil bedecken.

Wenn wir uns die Zahl und das dieser entsprechende Volumen der in der Uebergangsfalte des Lides vorhandenen obengenannten Drüsenmassen vergegenwärtigen, dazu noch diejenigen dicht unter der Conjunctiva im Tarsus vorhandenen Massen der acino-tubulösen rechnen, so ist es kaum erfindlich, wie bei entzündlichen Prozessen, die mit Schwellung der betroffenen Theile verlaufen, ein Unbetheiligtbleiben dieser Drüsenmassen gedacht werden kann.

Um festzustellen, in welchem Grade die Krause'schen Drüsen bei entzündlichen Anschwellungen der Uebergangsfalte Antheil nehmen, habe ich eine Reihe histologischer Untersuchungen der Conjunctiva der Uebergangsfalte im Zustande acuter Blennorrhöe, dem Lebenden entnommen, angestellt, dann gleichfalls eine Reihe Untersuchungen der ganzen Ausdehnung der Conjunctiva, post mortem, bei chronischen Blennorrhöeen und sogenanntem chronischem Schwellungscatarrh, bei einfachem chronischem Catarrh, sowie auch anderen chronischen Conjunctivalleiden, welche mit Schwellung der Uebergangsfalte gepaart sind. Die Ergebnisse waren folgende:

1. Bei einfachem chronischen Conjunctivalcatarrh — allgemeine Infiltration der Palpebralconjunctiva, leichte Vegetation der sogenannten Papillarkörper, in manchen Fällen complicirt

mit zerstreuter folliculärer Granulation. Die Uebergangsfalte nicht angeschwollen und die Krause'schen, sowie auch die im Orbitalrande des Tarsus liegenden acino-tubulösen Drüsen unbetheiligt.

2. Bei chronischer Conjunctivalblennorrhöe, sowie auch bei chronischem Schwellungscatarrh fand sich neben Infiltration der Palpebralconjunctiva, Vegetation der Papillarkörper und Anschwellung der Uebergangsfalte stets eine entzündliche Infiltration der Krause'schen Drüsen; im Orbitalrande des Tarsus, welcher verdickt, zeigen die acino-tubulösen Drüsen eine bedeutende Volumzunahme und umhüllen mit ihrer Substanz zum Theil die Meibom'schen Drüsen. In beiden genannten Krankheitsformen bietet der entzündliche Zustand der Drüsen lediglich graduelle Unterschiede.

3. Nach abgelaufener Diphtheritis der Conjunctiva bei eintretender Vernarbung derselben sieht man den vorliegenden Präparaten leicht an, dass an dem vorausgegangenen Prozesse die Substanz der sämmtlichen Drüsen einen lebhaften Antheil gehabt hat.

4. Bei acuter Conjunctivalblennorrhöe zeigten dem Lebenden entnommene Schnitte, welche Krause'sche Drüsensubstanz enthielten, neben entzündlicher Infiltration der Mucosa eine sich längs dem Ausführungsgange der Drüsensubstanz fortsetzende, in die Tiefe dringende Infiltration.

Ich meine nun, dass bei Durchmusterung der hier vorliegenden Präparate es sodann leicht einleuchten wird, dass bei allen entzündlichen Prozessen der Schleimhaut der Lider, welche mit starker Anschwellung der Uebergangsfalte einhergehen, der Haupttheil der Volumzunahme dieser letzten auf Rechnung der entzündlichen Infiltration des Drüsenapparates zu setzen ist.

Diese entzündliche Infiltration des Drüsenapparates kann nach meiner Ansicht nicht nur consecutiv durch Fortschreiten der Conjunctivalentzündung entstehen, sondern er kann auch primär in Entzündung begriffen sein und diese auf die sämmtlichen Schleimhäute der Lider sich fortpflanzen.

XXVIII. Herr BELLARMINOW (Petersburg). — Demonstration von Injectionspräparaten des Hunde- und Katzenauges (Schellakinjection).

Meine Herren! Wegen Zeitmangels muss ich darauf verzichten, die Methoden, nach welchen ich die hier zu beschreibenden Präparate verfertigt habe, ausführlich zu beschreiben. Zum Verständniss der Präparate scheint es mir jedoch nothwendig, einige wichtige Punkte, betreffend die Gefässvertheilung im Hunde- und Katzenauge, zu betonen:

1. Arterien des Bulbus. — Es giebt zwei Aa. ophthalmicae bei Hunden und Katzen: A. ophth. externa und interna; erstere aus der Maxillaris int., letztere aus der Carotis int. (ebenso wie beim Kaninchen). Die Art. ophth. int., die weitaus schwächere von beiden, giebt die A. centr. retinae ab. Die Art. ophth. externa, nachdem sie ihren Ursprung genommen hat aus einem Stämmchen, welches an der lateralen Seite des M. rectus tempor. liegt, geht über diesen Muskel und legt sich hart auf den Sehnerven, wodurch sie dessen nasale Seite erreicht. Hier theilt sie sich in zwei Zweige, die A. iridis medialis und einen zweiten Zweig, der sich, abwärts gebogen, unter den Sehnerven begiebt, hier den vorwärts laufenden Zweig der Art. ophth. interna aufnimmt und dann, durch diesen verstärkt, zur Art. iridis tempor. wird.

2. Vorn in der Chorioidea findet sich ein arterieller Ring, besonders deutlich bei der Katze. Er erhält Zweige:

1) von den beiden Irisarterien direct, da wo diese den Rand der Chorioidea passiren;
2) von den gleichen Gefässen indirect, d. h. durch Vermittelung des Circ. art. iridis major, also von vorn; dies sind seine stärksten Wurzeln;
3) von den Chorioidealarterien, also von hinten.

Er giebt ab Zweige:

1) nach vorn in's Corpus ciliare;
2) in die Chorioidea.

3. Der arterielle Ring des Scleralrandes. — Er liegt in der mittleren Zone des venösen Plexus des Hornhautscleralrandes. Gespeist wird er durch vier Arterien:

1) je einen Zweig von jeder der beiden Irisarterien, abgegeben während letztere die Sclera passirt;
2) je einen dorsalen und ventralen Zweig an der Sehne des M. rectus super. und infer., abstammend aus den betr. Muskelarterien. Dieser Ring giebt die Zweige nach vorn ab, die das Randschlingennetz bilden.

4. Sammelstellen der Venen der Chorioidea und Venae vorticosae. — Die Sammelstellen der Venen liegen auf dem Ciliarrande der Chorioidea. Die Zahl der Sammelstellen im ganzen Umfange ist beim Hunde 14 bis 15, bei der Katze bis 17. Diese Zerspaltung der Chorioidealvenen führt zu einem neuen Typus, den wir als radiären zu bezeichnen haben. Die Figuren der Sammelstellen bezeichnen wir als Pinsel (Penicilli) anstatt „Vortices". Der radiäre Typus erleidet jedoch eine Unterbrechung in der Nähe des horizontalen Meridians in der Nachbarschaft der Irisarterien (Art. ciliar. post. longae), in denjenigen Abschnitten der chorioidealen Venen, welche zu den vier, dem horizontalen Meridian nächsten Sammelstellen gehören. Hier ist der Vortexcharacter erhalten, freilich auch nur in eingeschränkter Form. Dieser Thatsache soll durch den Namen der „Semivortices" Rechnung getragen werden, und somit haben wir zu unterscheiden von venösen Einzelgebieten vier „Semivortices" und eine grössere Zahl von „Penicilli"; (10—11 beim Hunde, bis 13 bei der Katze.)

Es giebt vier Venae vorticosae, zwei dorsale und zwei ventrale. Jede derselben nimmt ihren Anfang an der Sammelstelle eines der Semivortices. Typisch nimmt jede der Venen noch eine, öfters zwei „Pinselvenen" auf. Die übrig bleibenden „Pinselvenen" haben ihren Abfluss in den venösen Plexus des Scleralrandes.

Bemerkenswerth ist, dass jede V. vorticosa typisch eine starke, bisweilen aber zwei oder drei kleine Wurzeln aus dem Plexus des Scleralrandes aufnimmt, so dass eine höchst ausgiebige Verbindung zwischen diesen zwei, beim Menschen getrennten Venengebieten besteht.

5. Der venöse Plexus des Scleralrandes und die Venen des Hornhautrandes. Das hiermit bezeichnete Gebiet zerfällt in drei Zonen, eine vordere, mittlere und hintere, oder in

die Zone der kleinen Randvenen, die des Plexus selbst, und die der Austrittsgegenden.

a) Die kleinen Randvenen ähneln in ihrer Anordnung den früher erwähnten kleinen Randarterien, aus denen sie durch Vermittelung der Randschlingen entstehen.

b) Der Plexus ist an der Stelle des sonst viel einfacheren, im Schlemm'schen Canale gelegenen Plexus zu suchen. Da seine Maschen vorwiegend parallel dem Hornhautrande langgezogen sind, so entsteht das Bild von ringförmigen, durch Anastomosen verbundenen Gefässen. Da, wo der Plexus in die Austrittsgegenden übergeht, sind die Maschen desselben mehr rundlich und in demselben Maſse geht das Bild von Ringvenen verloren.

c) Die dritte Zone ist nicht im ganzen Umfange vorhanden, sondern beschränkt sich auf zwei Gegenden („Austrittsgegenden"), eine dorsale und eine ventrale, während zwischen ihnen eine nasale und eine temporale „austrittsfreie Gegend" übrig bleibt. In jeder der beiden Austrittsgegenden giebt es typisch drei Austrittsstellen, bezw. drei abführende Venen. Von den letzteren führt je eine zu einer der Vortexvenen, die dritte, zwischen beiden, also im senkrechten Meridian gelegen und in ihrer Lage der dorsalen bezw. ventralen Arterie des früher beschriebenen arteriellen Ringes entsprechend, geht direct zu den Venen der Augenhöhle. In die Austrittsgegend hinein setzt sich der Plexus mit rundlichen Maschen fort.

Der Plexus venosus nimmt auf:

1) die kurzen Venen der „Penicilli" (soweit sie nicht in die Vortexvenen führen);
2) Venen vom Corpus ciliare. Diese gehen vom Corpus ciliare direct nach Aussen in die Venen der vorderen Zone.

In reichlicher Verbindung mit allen drei Zonen steht das episclerale Gefässnetz, über welches etwas besonderes nicht zu bemerken ist.

VI. Sitzung. — Freitag den 10. August 1888.

Präsident: Herr Donders, zeitweise Herr v. Zehender.

Eröffnung der Sitzung $3^1/_4$ Uhr Nachmittags.

Discussion über den Vortrag des Herrn Dr. Javal: „Ueber Ophthalmometrie". Fortsetzung.

Herr Javal (Paris):

Zu dem, was ich in der früheren Discussion gesagt habe, möchte ich noch Folgendes hinzufügen: Nachdem wir das Ophthalmometer fertig hatten, begaben wir uns in eine Schule, und im Laufe eines Nachmittags hatten wir mehr Augen ophthalmometrirt, als alle Collegen zusammen in 25 Jahren ophthalmometrirt hatten. Seitdem habe ich während 7 Jahren alle meine Patienten ophthalmometrirt und die Resultate mit den subjectiven Messungen verglichen. Recht bald fand es sich, dass der compensirende Linsenastigmatismus in der Jugend viel häufiger vorhanden war und sich durch Atropin aufheben liess. Der allgemeine Irrthum, nach dem die Linse in der Regel theilweise den Cornealastigmatismus compensire, wird dadurch erklärt, dass mehrere der von Donders gemessenen Augen ganz jugendliche waren; in diesen Augen war die Compensation nur eine accommodative, Donders Messungen waren gut; der Schluss fällt weg, und das ist ein sehr grosses Glück, denn eben dadurch bekömmt die objective Messung des Hornhautastigmatismus einen ganz grossen praktischen Werth.

Herr Pflüger (Bern):

M. H.! Ich halte es für meine Pflicht, in dieser hochansehnlichen Versammlung Herrn Javal den Dank Derjenigen auszusprechen, welche seit dem internationalen medicinischen Congress in London den Vortheil und die Annehmlichkeit hatten, mit seinem Ophthalmometer täglich zu arbeiten. Mir persönlich wenigstens hat das Instrument grosse Dienste geleistet; es hat in meine Refractions-Bestimmungen grössere Sicherheit und Genauigkeit, sowie kostbare Zeitersparniss gebracht. Ich bin immer noch daran, meine früheren Refractions-Bestimmungen mit dem Instrument zu controliren und zu corrigiren, und wie hoch unser grosser Alb. v. Graefe die Zeit geschätzt hat, das hat uns ja unser hochverehrter Herr Präsident wörtlich vorgetragen.

Durch den täglichen Umgang mit dem Instrument haben sich mir viele Fragen gelöst, welche den meisten der Anwesenden noch offen zu stehen scheinen. Um nur auf diejenigen einzugehen, welche bereits in der Discussion berührt worden sind, die Zeit der corrigirenden astigmatischen Accommodation und der praktische Nutzen der Ophthalmometrie.

Nach beiden Richtungen haben wir die grösste Analogie mit der Hypermetropie.

Die corrigirende Accommodation tritt beim Astigmatismus wie bei der Hypermetropie ein im Moment der Fixation und spannt sich ab im Dunkel. Das aufrechte Bild lässt die totale Hypermetropie erkennen so gut wie den totalen objectiven Astigmatismus, welch letzterer im Grossen und Ganzen gewöhnlich mit dem Hornhaut-Astigmatismus sich deckt.

Wie bei der Hypermetropie, so müssen wir auch beim Astigmatismus einen manifesten und einen latenten Theil unterscheiden, die sich zum totalen summiren und von denen jeder in weiten Grenzen variiren kann nach dem Grade der Anomalie, nach Alter und Gesundheitsverhältnissen der Patienten.

In der Jugend kann ein niedriger Grad, 0,5 — 1,5 D, vollkommen facultativ sein und sich mit einer Sehschärfe von 1 — 1,5 verbinden. Mit zunehmenden Jahren wird immer ein grösserer Theil manifest, aber auch noch zwischen 50 — 60 Jahren bleibt häufig eine halbe Dioptrie latent. Bei hochgradiger Anämie kann vorübergehend ein Theil manifest werden, um bei Hebung der Kräfte wieder in's Latenzstadium überzugehen; ein schwacher Cylinder, der mit Behagen einige Zeit getragen worden ist, wird später als unangenehm wieder bei Seite gelegt.

Mittlere Grade von Astigmatismus, 1,5 — 3 D, bilden das Analogon zur relativen Hypermetropie; die Patienten suchen durch Accommodations-Ueberanstrengung die Anomalie zu decken, aber ohne eine normale Sehschärfe zu erreichen und auf Kosten von Asthenopie; Kopfschmerzen und gerunzelte Stirn fehlen nie oder höchst selten. Bei dem ersten Corrections-Versuch wird blos ein Cylinder von 0,5 — 1 D angenommen, die Sehschärfe etwas gehoben, nicht normalisirt, die Asthenopie verringert. Weiss ich nun durch Javal, dass 2,5 — 3 D Hornhautastigmatismus vorhanden sind, so bestelle ich mir den Patienten regelmässig auf 3 Monate wieder und falls der Cylinder constant getragen worden ist, so wird nach dieser Zeit eine grössere Correction angenommen und so gelangt man allmählich dahin, die latente Quote bis auf 0,5 D zurückzudrängen bei constanter Hebung der Sehschärfe und des subjectiven Befindens des Patienten.

Die hochgradigen Astigmatiker 3 — 8 D verhalten sich wie die absoluten Hypermetropen; sie nähern die Objecte wie hochgradige Myope über Gebühr dem Auge und lesen ohne wesentliche Asthenopie mit grossen Netzhautbildern und relativ geringen Zerstreuungsbildern.

Bei subjectiver Prüfung mit schwachen Cylindern, 1 — 2 D, reagiren solche Patienten oft gar nicht, so dass man in die Lage kommen kann, ganz von Cylindern abzusehen. Kennt man aber den Hornhaut-Astigmatismus und gibt gleich einen Cylinder, der 1 D hinter jenem zurück-

bleibt, so wird derselbe meistens sofort mit Dank angenommen und die Sehschärfe ganz erheblich gebessert, — nie aber auf 1.

Herr Sattler (Prag):

Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass die Natur dieses accommodativen Linsenastigmatismus bei diphtheritischer Accommodationslähmung manchmal in besonders markanter Weise zu Tage tritt. Es ist bekannt, dass die nach Diphtheria faucium auftretende, oft sehr beträchtliche Herabsetzung der Sehschärfe, sofern sie durch sphärische Gläser nur unvollständig oder gar nicht corrigirt wird, leicht für Amblyopie imponiren kann. Misst man in solchen Fällen den Hornhautastigmatismus mit Javal's Ophthalmometer und setzt nun das betreffende Cylinderglas vor, so bekommt man nicht selten sofort eine normale oder übernormale Sehschärfe. Geht nun die Lähmung allmählich wieder zurück, so muss das Cylinderglas schwächer genommen werden, um dieselbe Sehschärfe zu erreichen und nach completer Heilung kann es vorkommen, dass bei normaler Sehschärfe Cylindergläser vollständig refusirt werden. Es handelt sich ja in solchen Fällen in der Regel um junge Individuen.

Herr Schön (Leipzig):

Ich freue mich, dass Herr Prof. Pflüger das bestätigt hat, was ich im vorigen Jahre in Bezug auf den Astigmatismus in verschiedenen Lebensaltern gesagt habe. Nur einen Punkt möchte ich richtig stellen, wo ich nicht derselben Meinung bin. Herr Prof. Pflüger hat gesagt, dass der umgekehrte Astigmatismus beim Glaukom sich einstellt bei Druckerhöhung. Das ist nach meiner Ansicht nicht der Fall. Die Wechselbeziehung zwischen beiden ist nicht so, dass der umgekehrte Astigmatismus abhängig ist von der Druckerhöhung, sondern es sind beides parallele Vorgänge, die von derselben Ursache abhängen.

Herr Pflüger (Bern):

Ich will meine Ansicht belegen. In dem letzten Fascikel des Graefeschen Archivs können Sie eine Arbeit meines Assistenten, Dr. Eissen, lesen, worin der exacte experimentelle Beweis geliefert wird, dass bei künstlich erhöhtem intraoculärem Drucke ein normaler Astigmatismus allmählig, aber consequent in einen umgekehrten übergeht oder überzugehen strebt; dass der in der Horizontalen oder derselben nahe gelegene Meridian schwächster Krümmung bei fortschreitender Druckerhöhung stetig von der Horizontalen sich entfernt und der Verticalen sich nähert.

Herr Javal (Paris):

Die Ansichten der beiden Vorredner sind nicht so entgegengesetzt, wie sie klingen. Ich glaube nämlich erstens, dass die Augen mit perversem Astigmatismus — und darin habe ich persönliche Erfahrung — eher dem Glaukom ausgesetzt sind, als andere, und zweitens, dass bei Druckerhöhung der Grad des perversen Astigmatismus noch grösser wird. Ueber diesen Gegenstand sind ganz gleichzeitig zwei bahnbrechende Arbeiten von Pfalz (Königsberg) und Martin (Bordeaux) erschienen.

XXIX. Herr CARL HESS (Mainz). — Experimentelles über Blitzcataract. (Vorläufige Mittheilung.)

Bei der Ausführung einer Reihe von Versuchen, die das Studium der Ursachen verschiedener Linsentrübungen zum Gegenstande hatten, wurde ich durch Herrn Prof: Sattler veranlasst, eine Cataractform auf experimentellem Wege zu untersuchen, für welche bisher klinische Daten nur äusserst spärlich vorliegen, anatomische Untersuchungen aber vollständig fehlen, daher über deren Genese die Ansichten noch vielfach auseinandergehen — ich meine die Cataract durch Blitzschlag.

Professor Leber hat die Ansicht ausgesprochen, dass die durch den Blitz hervorgerufenen Linsentrübungen auf katalytischem Wege entstünden, indem in dem Eiweiss der Linsenfasern eine Art Gerinnung stattfinde, ähnlich der öfter beobachteten Gerinnung der Milch beim Gewitter, eine Anschauung, der sich die meisten neueren Autoren ganz oder theilweise angeschlossen haben, wie z. B. Silex, der annimmt, dass nicht das Eiweiss der Linsenfasern gerinne, sondern wesentlich nur die eiweisshaltige subcapsuläre und die zwischen Epithel und Linsenfasern sich findende Flüssigkeit; über die Art des Vorgangs bei der Gerinnung konnten jedoch keine exacten Vorstellungen gewonnen werden.

Eine ganz andere Erklärung nimmt Vossius zu Hülfe, der in seinem Fall nach dem Blitzschlag eine recidivirende Iridocyclitis sich entwickeln sah, in deren weiterem Verlauf — erst zwei Monate nach dem Schlag — sich die Cataract ausbildete; und Vossius ist geneigt einen ähnlichen Zusammenhang als natürliche Ursache der Linsentrübung bei allen Blitzcataracten anzunehmen. Knies fand in seinem Fall eine ausgedehnte Zerreissung des Aufhängeapparates der Linse und führt darauf die entstandene Cataract zurück.

Eine definitive Entscheidung der Frage liess sich nur durch das Experiment erwarten; und da die Ergebnisse meiner diesbezüglichen Versuche vielleicht auch für einige andere (nicht unmittelbar die Cataractbildung angehende) Fragen nicht ohne Interesse scheinen, erlaube ich mir, das Wesentliche in Kürze mitzutheilen.

Meine Versuchsanordnung war in der Regel die Folgende:[1])

[1]) Für die freundliche Ueberlassung der Apparate bin ich Herrn Prof. Mach zu grossem Dank verpflichtet.

Die starken Funken einer grossen Leydener Flasche wurden den auf metallener Unterlage fixirten Thieren — meist Kaninchen oder Katzen — auf den Kopf in die Gegend über dem Auge gerichtet.

Die Schläge, — deren in der Regel 6—20 in kurzen Zwischenräumen applicirt wurden, hatten eine solche Stärke, dass bei den ersten zunächst heftige Zuckungen, bei kleineren Thieren wohl auch vorübergehender Tetanus auftrat; weiterhin beobachtete ich starke Dyspnoë, Manège- oder Rollbewegungen um die Körperaxe nach der geblitzten Seite hin (ein Phänomen, das auch Knies bei seinem Patienten beschrieben hat); — einige Thiere erlagen den Schlägen, die meisten erholten sich nach einer schweren, stunden- bis tagelang anhaltenden Somnolenz. — Aus dem vielfach wechselnden klinischen Bild der nach dem Blitzen beobachteten Augenaffectionen will ich nur die bemerkenswertheren Daten hervorheben.

Unmittelbar nach dem Schlage tritt beim Kaninchen hochgradige Myosis und Anämie der Iris auf, die meist auch energischem Atropinisiren in den ersten Stunden nicht weicht. Bei Katzen sah ich hingegen zweimal nach starkem Blitzen die Pupille eher weiter als die des anderen Auges.

Nach $^1/_2$ Stunde etwa tritt eine glasige Chemosis der Conjunctiva auf, die in kurzer Zeit bedeutende Dimensionen annimmt, so dass sich gelbliche Wülste zwischen die Lidspalten drängen und die Cornea vollständig überdecken. Bei den in diesem Stadium secirten Thieren findet man wohl auch ein weiter über die Wange sich erstreckendes Oedem.

Die Cornea, in der Regel zunächst klar und rein, zeigt nach 4—12 Stunden oder noch später eine leichte Mattigkeit, die an Intensität rasch zunimmt, selten die Hornhaut in toto, sondern meist nur kleinere oder grössere Abschnitte derselben betrifft; gewöhnlich bleibt sie nicht stationär, sondern bildet sich im Verlauf von 1 bis 2 Wochen mehr oder weniger vollständig zurück. Bei 2 sehr jungen Thieren, bei denen die Cornea etwas länger matt blieb, wölbte sich dieselbe im Verlauf von einer Woche beträchtlich vor — wie eine Cornea globosa im einen Fall, und im anderen Falle entwickelte sich sogar ein leichter Keratoconus.

In der vorderen Kammer findet man öfter nach kurzer Zeit ein fibrinöses Exsudat, das in wenig Tagen resorbirt wird.

Von besonderem Interesse sind die Veränderungen am Ciliarkörper, welche ich an den eben zu diesem Zwecke fast ausschliesslich verwendeten albinotischen Thieren genauer verfolgte, da sich die Verhältnisse hier viel übersichtlicher gestalten und mancherlei zu sehen ist, was sich unter dem dichten Pigment der Beobachtung ganz entzieht.

Schon kurze Zeit, $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde nach dem Blitzen, findet man eine starke Hyperämie des Ciliarkörpers, zunächst in der Regel nur auf einer kleineren Strecke, meist in der oberen Hälfte, die sich indess bald über einen kleineren oder grösseren Theil des ganzen Ringes ausbreitet; sie findet sich, wie zu erwarten, wesentlich in den vorderen Partieen des Ciliarkörpers, die als blaurothe Wülste in den Raum zwischen Iris und Linse hineinragen und oft auffallend gegen die blasse Iris contrastiren; denn die letztere ist nur in der kleineren Zahl der Fälle an der Hyperämie betheiligt.

Die Dauer dieser Ciliarkörperhyperämie, bei welcher es nicht gerade häufig auch zu wirklichen Hämorrhagien kommt, ist nun eine höchst ungleiche; während sie in einigen Fällen schon nach wenig Tagen schwindet, sah ich sie in anderen noch nach 3 Wochen in wenig verminderter Intensität bestehen.

Manchmal beobachtete ich an diesen Stellen stärkerer Hyperämie eine Lockerung des Linsenaufhängeapparates, so dass durch die geringste Zerrung bei der Präparation sich die Linse hier vom Ciliarkörper loslöste, ein Befund, der Verhältnisse zu erklären geeignet scheint, wie sie sich in dem von Knies beschriebenen Fall fanden, wo beim Versuch der Extraction der reifen Blitzcataract sich eine ausgedehnte Lockerung der Zonula ergab.

Um die Prozesse in der Linse, deren Details sich durch die Chemosis und die Mattigkeit der Cornea der Beobachtung entzogen, genauer zu verfolgen, enucleirte ich die geblitzten Bulbi in möglichst verschiedenen Stadien — von $^1/_2$ Stunde bis 3 Wochen —, öffnete sie am Aequator und untersuchte die Linse im Glaskörper auf dunkler Unterlage; es wurden ca. 40 Augen untersucht.

Es ergibt sich da, dass unmittelbar nach dem Blitzen die Linse vollständig klar erscheint; nach 2—4 Stunden nimmt man am Aequator und zwar zuerst in der Gegend der Ciliarkörperhyperämie eine leichte graulich-weisse Trübung wahr, die dem Linsenrand parallel verläuft; dieselbe nimmt rasch an Intensität, langsamer an Ausdehnung zu,

indem sie sich allmählich über die Grenzen der Ciliarkörperhyperämie fort ausbreitet, bald sichelförmig und schliesslich als ein dem ganzen Linsenäquator parallel verlaufender grauer Saum erscheint.

Weiterhin tritt dann eine leichte Trübung dicht unter der hinteren Kapsel auf, von der Aequatorialgegend ihren Ausgang nehmend und sich rasch, in unregelmässiger Weise gegen den hinteren Pol ausdehnend, so dass oft in kurzer Zeit die ganze Partie unter der hinteren Kapsel davon betroffen ist; nur die Partieen um die horizontale hintere Nahtlinie bleiben oft längere Zeit klar; andererseits aber fand ich bei einer Katze einmal schon 3 Stunden nach dem Blitzen bei im Uebrigen ganz klarer Linse nur eine Trübung des hinteren Sternstrahles, die sich in der Folge nicht mehr ganz zurück bildete.

Sehr mannigfaltig sind die Trübungen in der vorderen Corticalis, und ich muss vorausschicken, dass man aus der Klarheit und Durchsichtigkeit derselben ganz und gar nicht auf das Fehlen histologischer Veränderungen im Vorderkapselepithel schliessen darf; denn wie wir wissen, dass eine Kapselepithelwucherung zunächst ohne Beeinträchtigung der Durchsichtigkeit der Linse bestehen kann, so finden wir auch hier oft in ganz klaren Linsen ausgedehnte Veränderungen im Vorderkapselepithel.

Sichtbare Trübungen der vordersten Linsenpartieen treten in der Mehrzahl der Fälle erst später auf als die äquatoriellen und selbst als die der hinteren Kapsel; doch konnte ich einige Male schon nach 3—5 Stunden eine leichte florartige Trübung unter der vorderen Kapsel beobachten, die meist nur an der Stelle der stärksten Ciliarkörperhyperämie sich findet, einmal nur sectorförmig, ein anderesmal genau halbseitig erscheint, selten sich über die ganze vordere Fläche erstreckt; diese Trübung ist immer sehr zart und geht wohl auch in kurzer Zeit vorüber.

Weiterhin tritt dann meist die vordere Nahtlinie deutlich getrübt hervor. Zu beiden Seiten sieht man oft genau die gleiche halbmondförmige Figur, die man auch bei der Massagecataract so häufig beobachtet, in diesen Fällen als feinste Sichel, in jenen als dickere weisse Masse.

In anderen Linsen bleibt die Gegend des vorderen Pols ganz klar, und man findet nur nach 2—6 Tagen in den dem Aequator näher gelegenen Partieen dicht unter der vorderen Kapsel ausge-

dehnte Gruppen kleinster wasserklarer Bläschen, die hier eine ganz zarte Linsentrübung bedingen.

Der fernere Verlauf ist nun entweder der, dass sich allmählich vom Aequator aus eine Totalcataract ausbildet, bald unter stärkerer Betheiligung der vorderen, häufiger der hinteren Cortexschichten; oder aber jene in den ersten Tagen aufgetretenen Trübungen bilden sich langsam zurück und können bis auf geringfügige Spuren verschwinden. In vielen Fällen bleibt eine mehr oder weniger ausgebreitete (bei Katzen oft sehr regelmässig dreieckige) Kapselcataract in der Umgebung des vorderen Pols zurück.

Dieses so mannigfaltige Bild der Linsenaffection wird verständlicher und erklärt sich uns, wie ich glaube, in befriedigender Weise aus der histologischen Untersuchung. Die ersten mikroskopischen Veränderungen treten schon nach 1—3 Stunden auf und bestehen in einem ausgedehnten Untergang des Vorderkapselepithels; auf grossen Strecken finden wir alle die characteristischen, beim Absterben der Zellen auftretenden Veränderungen, wie sie bei verschiedenen Cataractformen beschrieben sind, wie wir sie nach der Massage als unmittelbare Folge der Quetschung der Epithelzellen beobachten, und oft zeigt die Vorderkapsel grosse Aehnlichkeit mit den Präparaten von Massagekapseln, die ich auf der letzten Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft hier demonstrirte und wie solche später von Schirmer ausführlich beschrieben wurden; eine eigenthümliche Erscheinung, die ich dort nicht beobachtet habe, tritt bei der Blitzcataract häufig auf.

Es kommt nämlich vor, dass, wenn eine grössere Epithelstrecke in toto ertödet worden ist, diese sich von der Kapsel abhebt und auf dem Querschnitte von ihr durch eine in groben Schollen und Körnern geronnene Masse, offenbar von ziemlich grossem Eiweissgehalte, getrennt erscheint, während der Zusammenhang mit den Faserenden zunächst noch länger erhalten bleiben kann; in anderen Fällen bleiben dagegen die absterbenden Zellen an der Kapsel, es sammelt sich bald zwischen Epithel und Faserenden eine Flüssigkeitsschicht, in welcher wir weiterhin nach dem Absterben der Zellen die widerstandsfähigeren Kerne noch eine Zeit lang in grosser Menge wahrnehmen.

Die Linsenfasern selbst zeigen zunächst ganz normales Aussehen, auch in ihren vordersten Partien; die ersten Veränderungen

finden wir als reichliche Vacuolenbildung in den äquatorialen Partieen der jüngeren Fasern, durch welche jene oben beschriebene erste Linsentrübung bedingt ist; weiterhin quellen dann die vorderen Faserenden auf und werden in einer nach der Ausdehnung der Epithelzerstörung und wie es scheint auch nach dem Individuum wechselnden Weise zerstört. So trat z. B. bei Katzen, auch nach ausgedehnterem Epithelzerfall, in Folge von starkem Blitzen die Degeneration der Fasern viel langsamer und in geringerem Grade auf, als beim Kaninchen.

Endlich finden wir auch schon in den ersten Stunden eine Ansammlung von Flüssigkeit zwischen den hinteren Faserenden und der hinteren Kapsel, die von wechselnder Ausdehnung ist und bald mehr homogen, bald durch Zerfall der hinteren Faserenden leicht körnig getrübt erscheint. Zum anderen Theil sind aber die hinteren Cortextrübungen dadurch bedingt, dass die zuerst am Aequator in den Fasern aufgetretenen Vacuolen schon nach kurzer Zeit den ganzen hinteren Faserabschnitt durchsetzen und sich in den dicht unter der Kapsel liegenden Fasern bis zum hinteren Pol verfolgen lassen.

Die äquatoriellen Fasern können nun weiterhin einer vollständigen Degeneration anheimfallen und es kommt zur Total-Cataract, oder es wird der Epitheldefect der Vorderkapsel durch Regeneration aus der Umgebung — und zwar in sehr kurzer Zeit — gedeckt, und es kann damit der Prozess seinen Abschluss finden; die Fasern scheinen in ihren normalen Zustand zurückzukehren, doch kann ich über die Details bei diesem Vorgang noch nicht genügend Auskunft geben.

Als Ausdruck dieser Regenerationsprozesse finden wir schon nach 10—15 Stunden reichlich Mitosen in den Epithelzellen, vorzüglich in den gegen den Aequator zu gelegenen Partien (doch auch in den übrigen Theilen des Epithels); die Zahl der Mitosen erreicht vom 3.—6. Tage eine sehr beträchtliche Höhe, um dann langsam wieder abzunehmen.

Wie zu erwarten, ist es auch hier nicht ausschliesslich normales Epithel, das dadurch gebildet wird. Auffallend bald, in 4—7 Tagen, sieht man Kapselcataracten von 10—12 Zelllagen sich entwickeln, nach 11 Tagen fand ich die Hälfte einer hinteren Kapsel von Pseudoepithel überzogen (auch am Aequator selbst treten unregelmässige Zellwucherungen auf), und es ist schon bald das mikro-

skopische Bild der Blitzcataracten wenig mehr von dem der anderen Cataracten verschieden.

Die übrigen Theile des vorderen Bulbusabschnitts berühre ich hier nur kurz: Die Ciliarfortsätze sieht man als dicke Wülste einen grossen Theil der hinteren Kammer ausfüllen; die vorhandenen Lücken sind mit feinfädigem Fibrin, in manchen Fällen auch mit Blut erfüllt. Worauf die Lockerung des Aufhängeapparats der Linse zurückzuführen, ist mir nicht ganz klar; ob die locale Turgescenz des Ciliarkörpers durch Zerrung dazu hinreicht, ob kleine Hämorrhagien in den Petit'schen Raum, die ich ab und zu wahrnahm, die Ursache sein mögen, oder ob noch andere Umstände in Betracht kommen, lasse ich unentschieden. Die vordere Kammer finden wir früh von einer am gehärteten Auge bald mehr fibrinösen, bald mehr körnigen Masse erfüllt, die mit einer wechselnden, zumeist spärlichen Menge von Leucocyten durchsetzt ist.

Die Cornea zeigt an den in vivo matt erschienenen Stellen ausgedehnten Untergang ihrer Zellen, und man findet oft auf weite Strecken — über die halbe Cornea — in einer anscheinend normalen Grundsubstanz nicht eine einzige Zelle, abgesehen von ein paar vereinzelten Leucocyten; auch das vordere Epithel und Epithel der Descemetis werden in ähnlicher Weise afficirt.

Ueber die Veränderungen der tieferen Augentheile, insbesondere Retina und Opticus sind meine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Die mitgetheilten Versuchsergebnisse sind wohl geeignet, eine Reihe von Prozessen, die beim Menschen nach Blitzschlag beobachtet wurden und ein ja in allen Stücken ähnliches klinisches Bild darboten, dem Verständnisse näher zu bringen. Vor Allem scheint sich für die Genese der Blitz-Cataract eine von den früheren Anschauungen etwas differente Auffassung zu ergeben; wir müssen eine wesentliche Ursache der Linsentrübung in der Ertödtung einer grösseren oder kleineren Gruppe von Epithelzellen und in der dadurch bedingten Veränderung der Ernährungsverhältnisse der vorderen Linsenfaserpartien sehen; es liegt da zunächst ja nahe, für die Linsenepithelien eine ähnliche Rolle anzunehmen, wie für das Epithel der Descemetis der Cornea gegenüber; doch ist eine solche Schutzwirkung noch nicht sicher genug nachgewiesen und es lassen sich gewichtige Bedenken

dagegen erheben; jedenfalls aber befinden sich die Faserenden durch den Epitheltod in wesentlich alterirten Nutritionsbedingungen.

Ob und inwieweit die Linsenfasern selbst direct durch den Blitz afficirt werden, ist ja schwer zu entscheiden; gegen eine direkte Schädigung würde das völlig normale Verhalten der Fasern unmittelbar nach dem Blitzen und zu einer Zeit sprechen, wo am Epithel schon ausgedehnte Degeneration aufgetreten ist. Doch lässt sich die Möglichkeit nicht ganz in Abrede stellen, dass vielleicht ein Theil der Fasern „durch den Blitz soweit geschädigt wird, dass sie zunächst absterben und erst weiterhin einer Trübung anheimfallen.“ (Leber.)

Gegen die Anschauung, dass die Linsentrübung wesentlich auf eine Gerinnung zurückzuführen sei, sprechen, wie ich meine, die folgenden Gründe. Einmal müsste eine Gerinnung in den Linsenfasern, auch wenn sie sich nur auf eine kleine Gruppe von Fasern erstreckte, sich als eine sofort auftretende Trübung bemerkbar machen; wir sehen aber diese immer erst nach Stunden, und nie ohne Veränderung des Kapselepithels auftreten und können z. B. eine isolirte Linse einer sehr grossen Zahl stärkster elektrischer Schläge aussetzen, ohne dass eine Trübung enstände. Weiterhin zeigt die Art der Ausbreitung der Linsentrübung vielfach Aehnlichkeit mit derjenigen, die z. B. bei der traumatischen Cataract beim Kaninchen von Schlösser beschrieben ist, und auch mit der bei Massagecataract. Vor Allem aber spricht gegen die Gerinnungstheorie der folgende Versuch:

Wenn ich die Funken eines Ruhmkorff'schen Inductor's auf das Kaninchenauge richtete, so konnte ich viele hundert Schläge appliciren, und es entstand im weiteren Verlauf meist nur eine ganz kleine circumscripte Trübung mit Zerfall von Epithel und Faserenden an den Stellen, wo der Strom die Linse traf, während mit der Leydener Flasche wenige Schläge genügten, eine ausgedehnte Cataract zu erzeugen.

Nun ist aber die elektrolytische Kraft bei dem Ruhmkorff-schen Inductor eine (bedeutend) grössere als bei den den wirklichen Blitzen ähnlicheren Schlägen der Leydener Flasche, welch' letztere thatsächlich eine sehr kleine elektrolytische Fähigkeit besitzen; käme also bei der Entstehung der Linsentrübung wirklich die Elektrolyse

wesentlich in Betracht, so müsste diese doch ebenso oder vielmehr noch leichter mit jenem Apparat zu Stande kommen.

Auch die Ansicht von Vossius, dass vielleicht für alle sogenannten Blitzcataracten eine Iridocyclitis als Ursache anzunehmen sei, findet durch unsere Versuche keine Bestätigung, und es ist vielleicht ein Zweifel nicht unberechtigt, ob die in dem Vossius'schen Fall so spät aufgetretene Cataract überhaupt zu den Blitzcataracten im engeren Sinn, d. h. unmittelbar durch die Blitzwirkung hervorgerufenen, zu zählen, und nicht vielmehr, als eine rein durch Iridocyclitis bedingte, aus der Zahl der Blitzstaare zu eliminiren sei. Für das Entstehen dieser Iridocyclitis geben unsere Versuche einen Anhaltspunkt in den durch den elektrischen Schlag hervorgerufenen, oft lang anhaltenden Gefässlähmungen im Ciliarkörper mit den in ihrem Gefolge auftretenden Circulationsstörungen, Hämorrhagien etc.

Knies führt eine vorübergehende von ihm beobachtete Trübung auf Verschiebung der Linsenfaserelemente in Folge starker Contraction des Ciliarmuskels zurück. Dass die Betheiligung dieses letzteren im Allgemeinen doch nur eine untergeordnete sein dürfte, geht aus den Experimenten am Kaninchen hervor, dessen Ciliarmuskel ja nur eine ganz kümmerliche Entwickelung zeigt.

Dass endlich für die Linsentrübung die Wirkung der Temperaturerhöhung nicht in Betracht kommt, geht schon aus dem späten Auftreten derselben hervor, denn die durch Wärme hervorgerufenen Cataracten — als wirklich auf Gerinnung zurückzuführende — treten immer in kürzester Zeit auf.

Unsere Auffassung, dass die nach dem elektrischen Schlage aufgetretene Linsentrübung grossentheils — doch keineswegs ausschliesslich, — eine Folge der Ertödtung einer grösseren oder kleineren Gruppe von Kapselepithelien ist, scheint keine Schwierigkeiten zu haben; können wir ja auch an der Cornea diesen Zelltod direct unter dem Mikroskope verfolgen, und wissen wir schon lange von Experimenten an der einzelnen Zelle, dass deren Lebensäusserungen durch den elektrischen Schlag zunächst gehemmt, dann vollständig aufgehoben werden.

Wohl die meisten klinisch beobachteten Formen von Blitzcataract lassen sich nach diesen Befunden in genügender Weise erklären; und wir konnten ferner noch den experimentellen Nachweis bringen, dass neben der einmaligen Schädigung des Epithels in

manchen Fällen dauernde Störungen im Ciliarkörper und im Aufhängeapparat der Linse auftreten, welche weiterhin wohl die Entwickelung der Cataract beeinflussen mögen.

Wie uns die Blitzcataract für die Linsenpathologie nicht ohne Interesse scheint, indem wir sie zu anderen experimentellen Cataractformen, in specie zu Massage- und traumatischer Cataract, in nähere Beziehung bringen und sehen konnten, wie scheinbar so verschiedenen Prozessen doch im Wesentlichen ähnliche Ursachen (cum grano salis) zu Grunde liegen, so dürfte dieses experimentelle Studium der Blitzwirkung am Auge überhaupt geeignet sein, eine Reihe von Fragen von allgemein pathologischem Interesse anzuregen.

XXX. Herr ST. BERNHEIMER (Heidelberg.) — Ueber Chiasma nervorum opticorum des Menschen.

Meine Herren! Es ist bald ein Jahr, dass ich die Ehre hatte, einer Anzahl der anwesenden Herren Präparate zu demonstriren, welche sowohl geeignet waren, einen Einblick zu gewähren in die Entwicklung der Markscheiden im Chiasma, als auch in beinahe beweisender Art die Halbkreuzung der Sehnervenfasern darzuthun.

Wenn ich damals sagte, ich könnte aus meinen Präparaten bis nun blos für meine Person die Ueberzeugung gewinnen, dass ein nichtgekreuztes Bündel im Chiasma vorhanden sei, und mir somit nicht getraute, meine Präparate ohne weiteres als Beweis gegen Michel's originelle Anschauung vom Faserverlaufe im Chiasma des Menschen vorzubringen, so muss ich heute diesen zurückhaltenden Standpunkt wohl aufgeben und entschieden gegen Michel's Anschauung auftreten.

In dem langjährigen Streite über diese Frage war die Zahl der Anhänger der Semidecussation unter Anatomen sowohl als Ophthalmologen zu einer ganz bedeutenden angewachsen, ja man hatte sich gar nicht mehr bemüht, weiteres beweisendes Material zu sammeln, weil man eben gar nicht mehr zweifelte an der Richtigkeit der halbseitigen Kreuzung.

Durch Michel's grosse Arbeit ist diese Frage wieder brennend geworden; man hat Michel's Worte mit Staunen gelesen, die künstlerischen Abbildungen bald gläubig, bald ungläubig, jedenfalls aber verwundert betrachtet.

Um diese Zeit eben hatte ich meine Untersuchungen über die Entwicklung der Markscheiden im Chiasma des Menschen beinahe vollendet und dabei auch Präparate gewonnen, an denen ich mehr oder weniger deutlich auch den Faserverlauf mir klar machen konnte.

Durch Michel's Arbeit wurde ich aber stutzig und beschloss, mich mit der Feststellung der Zeit und des Ortes der Entwicklung der Markscheiden nicht zu begnügen, sondern auf diesem, in dieser Frage neuen Wege, an der Entwicklung der Fasern auch den Verlauf derselben zu studiren.

Durch die liberale Unterstützung Professor Weigerts, Geh. Rath Arnold's und seiner Herren Assistenten, Dr. Ernst und Schmidt, war ich in der Lage, das kostbare Material embryonaler und reifer menschlicher Chiasmen in ziemlich reichlicher Anzahl zu untersuchen, und constant immer wieder zu finden, was ich schon vor mehr denn einem Jahre als höchst wahrscheinlich angesehen.

Die allerersten, nur bei starker Vergrösserung erkennbaren Anfänge der Markscheidenbildung im Tractus und Chiasma gehen constant vor sich in der 30. Woche des embryonalen Lebens. In der ganzen vorhergehenden Periode ist keine Spur von Mark vorhanden; das Organ besteht in dieser aus einem feinen Netzwerke von Axencylindern, die eingebettet liegen in einem überaus gefässreichen Stützgewebe.

In der 30. Woche werden bei starker Vergrösserung (Zeiss F) an einzelnen Stellen, zahlreicher im Tractus, weniger im Chiasma, unregelmässige, nach der Weigert'schen Methode sich schwarz färbende Schollen sichtbar, die an manchen Stellen schon in der Längsrichtung bipolare, bald längere, bald kürzere, äusserst zarte, ebenfalls schwarz gefärbte Fortsätze zeigen. Je mehr sich der Embryo der Reife nähert, desto zahlreicher werden die Schollen, desto länger, aber nicht dicker werden die Fortsätze; dieselben beginnen schon sich zu vereinigen, man sieht allenthalben längere Fäden, die nicht mehr als blose Fortsätze einer Markscholle sich präsentiren, sondern schon den Charakter, das Aussehen feinster Nervenfasern mit eingestreuten, meist leicht spindelförmigen Verdickungen, Varicositäten, annehmen. Die einzelnen Schollen mit

ihren Ausläufern haben sich, sozusagen aneinanderstossend, verbunden und sind so zur feinsten markhaltigen Nervenfaser geworden.

Die Anzahl dieser Fasern ist noch nicht gross, zwischen den einzelnen Fasern liegen noch grosse marklose Felder.

Von der 34. bis 36. Woche ab tritt schon mehr Leben in die einfarbigen Schnitte, die Fasern werden länger, und was besonders auf die rege Entwicklung deutet, sie werden zahlreicher, behalten aber immer noch ihre exquisite Feinheit bei. Erst im Chiasma der reifen Frucht sind die Schnitte dichter mit Markfasern besät, doch lange nicht vollständig und fertig gebildet; erst in der zweiten und ganz besonders schön in der dritten extrauterinen Lebenswoche liegt Markscheide an Markscheide, jedoch immer noch so dünn, dass zum Unterschiede von Chiasmen Erwachsener, die einzelnen Markscheiden vollkommen isolirt bleiben, indem dieselben immer noch äusserst fein sind und zwischen sich nicht schwarz gefärbtes Gewebe deutlich erkennen lassen. Erst bei jahrealten Kindern haben die Markscheiden ihre vollständige Dickenentwicklung erreicht, erst jetzt sind sie dadurch so dicht aneinander gedrängt, dass dieselben sich stellenweise berühren, überdecken, somit gar nicht mehr als Einzelfasern verfolgt werden können.

Die eben geschilderte Entwicklung ist aber nicht in allen Theilen gleich mächtig. Es scheint auch hierin eine gewisse Gesetzmässigkeit zu bestehen, indem die Entwicklung im Tractus früher vor sich geht, früher lebhaft wird, als im Chiasma und ganz besonders als im Opticus.

In allen Chiasmen fand ich constant als zuerst entwickelt die hintere Commissur Meynert's. Beim Neugeborenen ist auch diese Commissur am stärksten und vollständigsten entwickelt; ausserdem findet sich beim Neugeborenen die Eigenthümlichkeit, dass die Markscheidenbildung nicht bis zur Lamina cribrosa gediehen ist, sondern mehrere Millimeter bis 1 Centimeter von derselben aufhört, während die Ciliarnerven derselben Augen stets schon mit Mark versehen waren.

Verfolgt man nun an dünnen lückenlosen Serienschnitten die Entwicklung der Markscheiden von der 30. Embryonalwoche an bis hinein in die dritte extrauterine Lebenswoche, so findet man constant Markfasern, welche an Serienschnitten entschieden auf derselben Seite bleiben, das heisst, vom rechten Tractus in den rechten

Opticus und vom linken Tractus in den linken Opticus übergehen. Dies ist freilich nur dann zweifellos und unbedingt überzeugend sicher zu stellen, wenn man sich die Mühe nimmt, die ganze Schnittserie eines Chiasma's durchzumustern. Ich hatte bis jetzt noch nicht das Glück, trotz unzähliger Menge von Schnitten, eine Faser in einem und demselben Schnitte während ihres ganzen Verlaufes, vom untersten Ende des Tractus bis tief in den Opticus hinein zu treffen. Dies ist reine Zufallssache, selbst dann, wenn man, wie ich es gethan, geradezu ideale horizontale Schnittserien von äusserster Dünnheit ($^1/_{10}$) anlegt.

Der Umstand, dass die Einzelfasern nicht während ihres ganzen Verlaufes in einer Ebene liegen, wird wohl, ein so klar beweisendes Demonstrationspräparat zu erlangen, auch für die Zukunft als unerreichbar erscheinen lassen.

Ausserdem konnte ich noch als unbedingt sicher feststellen:

Die Einzelfasern verlaufen im Tractus ziemlich parallel, ein sich Durchflechten ist bis kurz vor Beginn des Chiasmakörpers nicht eigentlich vorhanden, nur ganz neben einander liegende Bündel tauschen einzelne Fasern gegenseitig aus.

Im Chiasma selbst aber bis hinein in den Opticus sind die Einzelfasern, zu ganz dünnen Bündeln sich vereinigend, korbflechtartig unter einander verfilzt, so dass es eben nur bei einem unvollständig mit Mark versehenen Chiasma überhaupt möglich ist, Einzelfasern zu verfolgen, und somit Fasern des ungekreuzten Bündels zu sehen.

Im Tractus mögen die Fasern der beiden Bündel mehr oder weniger bei einander liegen, im Körper des Chiasma's aber jedenfalls nicht; da überkreuzen sich und durchflechten sich Bündel und Einzelfasern zweifellos, und zwar nach verschiedenen Richtungen hin, so dass bei jungen Chiasmen nicht in jedem Schnitte deutlich beide Faserarten sichtbar sind.

Ueber die relative Mächtigkeit beider Faserarten konnte ich mir keine bestimmte Ueberzeugung verschaffen, ich könnte nur Vermuthungen aussprechen, was ich jedoch gerne unterlasse, weil ich nur das vorbringen wollte, was ich auch mit gutem Gewissen verbürgen kann.

Hierher gehört endlich noch eine, wie mir scheint, besonders wichtige Thatsache: Die Fasern des ungekreuzten Bündels

sind äusserst spärlich, ja sogar vielleicht gar nicht vorhanden, jedenfalls niemals sicher zu erkennen, im unteren basalen Drittel bis zur unteren Hälfte des Chiasma. Erst in der oberen Hälfte sind sicher ungekreuzte Fasern in überaus zahlreicher Menge anzutreffen. Dies ist eine Thatsache von vielleicht mehr als rein topographischer Bedeutung, sie könnte uns vielleicht Aufschluss geben über das Warum der Michel'schen Totalkreuzung. Ich gestehe, dass ich mich ungern daran wage, ausser der bestimmten embryologisch-anatomischen Thatsache auch ein kritisches Wort über Michel's Totalkreuzung im Chiasma des Menschen an dieser Stelle auszusprechen.

Auf Tafel III seines Werkes über Sehnervendegeneration und Sehnervenkreuzung bildet Michel in Fig. 3 einen Schnitt aus dem Chiasma eines von Kindheit auf an einem Auge blind gewesenen 67jährigen Mannes ab mit der Bemerkung, „aus der unteren Hälfte des Chiasma."

An dem gleichseitigen Tractus sind keine atrophischen Bündel zu sehen. Kein Wunder! Auch ich konnte in der unteren Hälfte des Chiasma niemals mit Bestimmtheit ungekreuzte Faserbündel sehen, sondern immer nur in grosser Menge in der oberen Hälfte.

Die zweite Abbildung von menschlichen Chiasmaschnitten, Tafel III, Fig. 4, betrifft ein 15jähriges Mädchen mit rechtsseitiger Enucleation; Beobachtungsdauer 6 Jahre, „Schnitt aus der Mitte des Chiasma." Die Atrophie im Tractus ist überhaupt nur schwach angedeutet.

Die beiden einzigen übersichtlichen Abbildungen menschlicher Chiasmaschnitte (bei den beiden Photographien, Taf. 4, ist der Ort nicht angegeben) stammen nicht aus dem Theile des Chiasma, in dem ich constant eine Menge ungekreuzter Bündel gefunden habe.

XXXI. Herr SCHMIDT-RIMPLER (Marburg). — Demonstration einer partiellen Opticus-Atrophie bei cerebraler Hemianopsie.

Der Fall, dessen Präparat ich einigen Collegen vorhin demonstriren konnte, wirft ein gewisses Streiflicht auch auf die Frage der

Semidecussation, entscheidend aber scheint er zu sein für die Frage, ob die Anschauung Munck's, dass im Hinterhauptlappen das Sehcentrum seinen Sitz habe, richtig, und weiter auch in Betreff der Lehre, wo im Opticus die die temporale Netzhaut versorgenden Nervenfasern liegen. Ich will den Fall bei der vorgeschrittenen Zeit nur ganz kurz referiren.

Im Jahre 1882 bekommt ein Mann einen Hieb auf den Schädel von 4 cm Länge, ist bewusstlos; als er wieder zu sich kommt, bemerkt er eine linksseitige Hemianopsie am rechten Auge. Das linke Auge war blind seit dem 9. Jahre durch Verletzung. Es traten verschiedene Hirnerscheinungen ein; auf der Roser'schen Klinik behandelt, wird ein Abscess entleert, der Patient wird gesund und ohne Lähmung entlassen. Seit Anfang vorigen Jahres bekommt er Erscheinungen von Phthisis und geht Ende des Jahres zu Grunde. Die Hemianopsie ist von mir constatirt, und in verschiedenen Aufnahmen abgezeichnet. Die Sehschärfe ist vollständig gewesen und das Gesichtsfeld dasselbe geblieben, wie es anfänglich war. Es handelte sich danach um einen ganz reinen Fall von linksseitiger Hemianopsie. Ophthalmoskopische Veränderungen an der Papilla optica waren mit Sicherheit nicht nachweisbar; es war allerdings die maculare Seite und der untere Rand der Papille etwas blasser, aber diese Färbung lag noch innerhalb der physiologischen Grenze. Die Section des Gehirns (Prof. Marchand) ergab Zerstörung des rechten Hinterhauptlappens entsprechend der Verletzung; die Zerstörung des Hinterhauptlappens liess nur den hintersten Theil frei. Corticalmasse und Hirnmasse waren in Narbengewebe verwandelt, der Hinterhauptlappen geschrumpft. Die Untersuchung des Opticus durch Querschnitte ergab am Foramen opticum eine atrophische Partie, die die untere Peripherie einnahm und sich mit sichelförmigen Enden hoch in die nasale, weniger in die temporale Hälfte des Nerven erstreckte. Nach Eintritt der Arterie schob sich ein Keil gesunder Nervenmasse zwischen die temporale Seite ein und verschob so die atrophischen Partien an die obere und untere Peripherie, wo sie auch nasalwärts übergriffen. Dies ist demnach die Lage, welche die für die temporale Hälfte der Retina bestimmten Fasern einnehmen. Eine ausführlichere Veröffentlichung wird an anderer Stelle erfolgen.

XXXII. Herr LUCIEN HOWE (Buffalo, U. S.). — On the nfluence of flies in the spread of Egytian Ophthalmia.

As it was my good fortune to have some experience with Egyptian ophthalmia while studying in that country the so called „contagious diseases“ of the eye, it occurred to me a few observations concerning that affection might be worthy of record.

At least, I hope they will tend to clear up the obscurity of a term long used loosely in ophthalmology, and besides, to point out a cause, which is of no small practical importance to the many sufferers there.

The term „Egyptian ophthalmia“ it is well known came into use soon after the French occupation, and since then it has grown to have so indefinite a meaning that it will facilitate what I have to say later concerning the cause, if I first state the character of the disease, briefly discribing its two leading peculiarites.

The inflammation of the conjunctiva peculiar to Egypt, is not, as ordinarily supposed, a conjunctivitis granulosa or trachomatosa. Such a condition does indeed exist in most cases, as a sequela — in a very obstinate, and frequently in a dangerous degree. Conjunctivae presenting the typical picture of the granular form of inflammation are therefore extremely abundant there. But this condition does not invariably follow. — Egyptian ophthalmia is in reality a conjunctivitis purulenta acuta. Clinically it presents the picture of that disease as seen frequently elsewhere when it occurs in a severe form.

There are, however, two peculiarities about it, which may be considered as characteristic, and justify us in regarding the Egyptian ophthalmia as a special variety of the ordinary conjunctivitis purulenta acuta. These two distinguishing features are: —

1st The fact that it recurs as a severe epidemic every year, and at the same time of the year — and

2d That it shows, among the Egyptians, a rather unusual tendency to result in corneal ulcerations.

First as to the epidemic character of the disease: During November, December and January cases do occur, but rarely. It is then only in the sporadic form as frequent as we find purulent conjunctivitis in other parts of the world, but not

any more so. Even during the early part of February it is not common and when three typical cases presented themselves there in the Government Hospital at the same time, Dr. Schiess-Bey, who is in charge told me he considered me rather fortunate in the opportunity for observing them. — From about that time however, the cases begin to multiply, by the end of March they are not uncommon, and in April or May material for study is abundant. I am told that the epidemic usually increases slowly but surely reaching its heigth about July or August, and then subsides with the approach of cool weather. Among the lower classes this is considered as one of the usual diseases of the summer, and by them is attributed to the dates, which ripen about that time, although there is really no more reason for blaming this fruit, than any other. I must therefore consider this peculiarity so distinctive as alone to make this variety of conjunctivitis purulenta acuta differ from any we are accustomed to in northern climates.

A second characteristic is worthy of mention although not as distinctive as the first period: this is the tendency to corneal complications. There can be no question but that accompanying ulcerations and subsequent perforations occur more frequently than elsewhere; my attention was early directed to this point by the observations of Dr. Lansing of Cairo, and subsequent experience caused me to concur most fully with him in spite of there being, as yet, no statistics to confirm the opinion. Not only is this shown by the results in cases under active treatment, and by the numerous anterior synechia presented at every clinic, but with all due allowance for the exceeding frequency of the disease it would be impossible otherwise to account for the large percentage of blind.

The cause of this susceptibility of the cornea I have not been able to determine to my own satisfaction; there are, however, several facts which point to an answer to the question.

The lower classes of the Egyptians are notoriously dirty — and instead of washing the accretion off the lids when it accumulates there, as the result of such a process, it is simply allowed, to remain, macerating the cornea. This is sometimes done in spite of the repeated injunctions of the oculist. Moreover the poor, as a rule, are ill-fed. Many never taste meat from one years end to the other, and the supply of even vegetable food is not always

sufficient, while malt liquors or other stimulants are seldom tolerated even for medicinal purposes on account of the religious belief.

Whatever may be the original starting point of this form of purulent conjunctivitis, I am inclined to the opinion, that its epidemic character is due to the secretion being spread by the flies (Musca domestica). — My reasons for that are as follows: —

1st The concurrence in time.

The disease is rare when the flies are scarce; it increases in frequency when they increase, and decreases when they decrease. There is unfortunately no question as to the rapid increase of flies during the season referred to, and almost in the same months as the conjunctivitis increases.

But this is not in any such ordinary quantity as the inhabitant of a northern climate would naturally suppose.

With the beginning of the first hot days the flies multiply with a rapidity which is simply enormous. They still remain one of the plagues of Egypt. In spite of the greatest care they abound in the hot weather even in the best arranged apartments and swarm near the kitchen or out houses; — but especially about the mud hovels of the poorer classes, being attracted there by the decomposing manure, unsavoury dishes and general filthiness of the inhabitants.

2nd The connection between the flies and Egyptian conjunctivitis is indicated by their identity of place. The epidemic occurs principally in the Delta, and near the rivers, especially in the towns where flies abound; it is rare among the Beduins, and on the desert where flies do not abound. This statement will be coroborrated, I think by any one who has had an opportunity for any observation in this respect; it is well recognized by the resident oculists with whom I have spoken.

Principally to satisfy myself as to this fact, I made two trips into the desert, extending over some twelve days, during most of that time I slept and ate with the Beduins associating constantly with them. My experience in Africa as later in the Syrian Desert in the vicinity of Damascus enables me to say without hesitation that cases of conjunctivitis in the active stage, as also its results, in the form of corneal cicatrices are very much less frequent than in more habitable regions of the same latitude even

when they are comparatively near. — This point appears of special interest, when we remember in how many of the ordinary text books we find so great stress laid upon heat, the influence of the sand or similar irritants as causes of conjunctivitis. To this I hope to refer more at length at an other time.

3d The connection between the epidemic conjunctivitis and the flies is indicated by the negligence of the natives with regard to these insects. One who has not had ocular demonstration of this fact could hardly appreciate its full force. If a fly alights on the face or body of a European, his natural instinct is to brush it off. Not so with the Egyptian. Whether from early association or not, I do not know, but the fly walking over the skin of the latter seems to cause no irritation nor any annoyance — another fly may follow the first or half a dozen, or fifty — and still the native sits quitely and apparently unconscious of their presence. With children this is particularly noticable, their unwashed faces are favorite fields for the flies that cluster in black patches about their eyes, noses, and mouths — and during the times when their cheeks are often smeared with the juice of the sugar cane, or of fruits equally sweet and abundant, the negligence of the natives with reference to the flies — is almost beyond credulity. I attempted to take some photographs illustrating this, but the aversion of all Musselmen to the making of a „likeness" rendered this difficult. An imperfect one taken with a detective camera, I succeded, however, in obtaining and is here presented.

4th Experiment shows that the feet of flies are capable of carrying various forms of bacteria — and at least some of those found in the conjunctival sac — in large quantities. If a fly walks across a gelatine plate and that be then placed in a suitable temperature for a day, every step taken can be distinctly traced by the growing cultures.

The facility with which the various forms are taken up and transferred from the conjunctiva is easily seen in a rough way, and one sufficiently exact for the present purpose — by fixing a fly to a pin and causing him to walk repeatedly across a prepared gelatine plate — the track, however, not crossing itself at any point. By so doing, nearly, if not all of the forms on the feet adhere to the gelatine and the feet are freed from them, as can be shown by sub-

sequent incubation. If therefore, a fly, with his feet thus cleaned, is made to touch the conjunctiva and a second time, to walk over a gelatine or agar plate, the forms deposited by his feet will be found in some cases identical both morphologically and physiologically with those in the conjunctival sac. The details of thise experiments made in the laboratory of the university in Cairo, and in that of Prof. Pasteur in Paris, will be given later. Thė fact is sufficient to establish the point to which I now refer — namely, the possibility of bacterial forms being transmitted by the feet of flies.

5to A conjunctivitis of the purulent type has been seen to follow the touch of a fly which before, had been on the others — similarly affected — eye. This was not an experimental inoculation, but due to the negligence of a patient under observation in Alexandria on February 16 of this year. As various sources of error may enter into the question of such an inoculation, it can not be considered as entirly conclusive, but the probabilities are strengthened by the fact that Dr. Tachow of Alexandria, and others have told me they have also observerd an Egyptian ophthalmia to follow the touch of a fly.

The conclusions from these observations are too evident as requrire elaboration.

As for the Egyptians, the necessity of cleanliness and of protecting the eyes from the flies — if necessary, by means of veils, all goes without saying. Even for more temperate climates, it is probable similar precautions would be advisable during the so called hot season: when flies may be numerons as they often are in the dwellings of the poor in large cities. Under such circumstances, at least, when treating cases of purulent conjunctivitis, with other care and instructions to avoid the spread of contagion we should not forget to warn the patient of the dangers which may avise even here from the ordinary house-fly.

Herr Sattler (Prag):

Ich möchte Herrn Howe fragen, ob er nicht die Culturen auch bei starker Vergrösserung angesehen hat und ob er irgend eine Uebereinstimmung mit den Befunden von Kartulis constatiren kann?

Herr Lucien Howe (Buffalo):

Ich habe mit Kartulis in seinem Laboratorium gearbeitet. Ich bin nicht seiner Meinung. Alle Präparate und viele Formen, die ich gehabt habe, will ich weiter ausarbeiten, aber ich glaube, der kleine Bacillus, der da beschrieben ist, ist nicht die Ursache der sogenannten egyptischen Ophthalmie.

XXXIII. Herr SCHNELLER (Danzig). — Ueber Veränderungen der Form des Auges bei Convergenz der Sehachsen und gesenkter Blickebene.

Als ich vor zwei Jahren aus meinen Beobachtungen wahrscheinlich zu machen suchte, dass bei Convergenz der Sehachsen und Senkung der Blickebene nicht selten Verlängerung des Auges eintrete, war ich mir klar, dass meine Versuche, um beweisend zu sein, in exacter Form wiederholt werden müssten, und hatte bald Vorbereitungen dazu zu treffen angefangen. Ich war deshalb Herrn Sattler dankbar, dass er mir darin voranging, und die Mittheilung seiner negativen Resultate, wenn sie mir auch nicht direct Mittel zur Vermeidung von Fehlern an die Hand gab, diente doch dazu, meine Vorsicht zu vergrössern.

Die erste Frage war: Findet eine Refractionszunahme der (durch Atropin oder sonst) accommodationslosen Augen statt, wenn sie aus der parallelen Horizontalstellung der Sehachsen in geneigte Convergenzstellung übergehen?

Die Versuchsanordnung zur Entscheidung dieser Frage lehnt sich naturgemäss an die von Donders angegebene an. Seinen Apparat mit den drei die Sehobjecte tragenden Schienen, deren zwei äussere parallel bleibend so verschiebbar sind, dass sie auf den Drehpunktsabstand der Augen des Untersuchten eingestellt werden können, habe ich nur wenig geändert. Das Schienensystem, das bei meinen Versuchen nicht über 25 cm lang zu sein brauchte, habe ich an seinem vom Gesicht abstehenden (distalen) Ende im Charnier drehbar machen lassen, so dass das dem Gesichte zugewendete Ende beliebig, z. B. um 30°, gehoben werden konnte, also bei senkrecht stehendem Gesicht die Blickebene 30° geneigt werden musste, um das auf der Mittelschiene liegende Probeobject mit Convergenz zu

fixiren. Das dem Gesicht zugewendete Ende wurde gegen die Wangen gestützt. Zum Ansehen der Sehobjecte benutzte ich solche vor die Augen gestellte Linsen, welche dieselben dem atropinisirten Auge ungefähr in 10 cm Entfernung deutlich erscheinen liessen. Bei Convergenz der Sehlinien und Senkung der Blickebene mussten diese Gläser nasalwärts verschoben und dem Auge genähert werden, wenn sie immer in gleicher Entfernung (je nach dem Fall 6—10 mm) vom Hornhautscheitel sich befinden sollten, was ich zwar nicht mit dem Fernrohre, aber mit der Lupe jedesmal controlirte. Das war nicht zu erreichen, wenn der Träger der Linse (wie bei Donders) im Kreisbogen nach Innen bewegt wurde; ich habe dazu eine Schiene machen lassen, auf der der Linsenträger nasal- und temporalwärts, einen Zapfen, mit dessen Hilfe er dem Auge näher und ferner verschoben werden konnte, und eine Vorrichtung, durch welche das Glas um seine senkrechte Achse drehbar war. Ich habe möglichst genau darauf geachtet, dass immer durch die Mitte des Glases gesehen wurde. Das war wichtiger bei den stärkeren Gläsern (bei Emmetropen + 10,0), weniger wichtig bei schwächeren — bei Myopen etc. Als Sehobjecte habe ich einzelne Buchstaben von Schweigger, 0,3, ausreichend gefunden. Diese Probeobjecte wurden von atropinisirten Augen ohne Zukneifen auf einer Strecke erkannt; diese Strecke war meist klein — sie variirte innerhalb weniger Millimeter bis zu einem, selten $1^1/_2$ cm, nur sehr selten stieg sie auf 2 cm — ihre Grenzen wurden scharf angegeben, und die Angaben wechselten bei den in jedem Fall angestellten Wiederholungen, aus denen die Mittel genommen wurden, nur sehr wenig. Die Strecke des Deutlichsehens der Sehobjecte wurde gewöhnlich zuerst für parallel und horizontal stehende Sehachsen gemessen, später bei Convergenz und gesenkter Blickebene. Die Messungen habe ich, um des deutlichen Erkennens willen, vom Hornhautrand aus gemacht und auf den Hornhautscheitel reducirt. Dabei fällt die gemessene Grösse bei Convergenz der Augen um eine ganze Kleinigkeit zu klein aus. Bei Convergenz habe ich die Entfernung vom Hornhautrand bis zu der Stelle der äusseren Schiene gemessen, die der Stellung des Objects auf der mittleren entsprach. Diese Messung war sicherer, bedurfte aber ausser der Correctur auf den Hornhautscheitel noch einer zweiten. Gemessen war nämlich die eine Kathete eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen andere Kathete der halbe

Pupillenabstand war, und dessen Hypothenuse ich eigentlich wissen wollte. Diese Rechnungen habe ich, um mir die Objectivität möglichst zu wahren, erst ausgeführt, als alle Beobachtungen beendet waren. Die Untersuchten waren 18 Schüler aus den hiesigen höheren Schulen, im Alter zwischen 12 und 19 Jahren, Emmetropen, Hyperopen und Myopen, die sich freiwillig gemeldet hatten, und deren Hingebung und Exactheit bei den Versuchen ich anerkennend erwähnen muss. Sie hatten alle beiderseits gute Sehschärfe, ihre Anisometropie (wo sie bestand) hinderte nicht das Zusammensehen mit beiden Augen; sie hatten vorher alle das Einfachsehen zweier gleichen Objecte mit parallelen Sehachsen mit Erfolg geübt und haben es im entscheidenden Momente (bis auf No. 2 in der Tabelle, der es nur vorübergehend fertig brachte) genügend lange ausführen können.

Die Differenzen in der Entfernung der Mitte der Strecke, in der bei verschiedenen Stellungen der Augen die Objecte deutlich erschienen, habe ich, um sie klarer in's Auge fallen zu lassen und besser vergleichbar zu machen, in Dioptrien umgerechnet. Nach den Einzelbeobachtungen und deren Werthen glaube ich angeben zu dürfen, dass der wahrscheinliche Fehler in diesen Angaben $\pm 0{,}12 - \pm 0{,}15$ D. nicht übersteigen wird.

Die Resultate der Untersuchungen bespreche ich unten im Zusammenhange, möchte vorher aber noch mittheilen, nach welcher Methode ich **Messungen der Hornhautradien machte** und sie mit den obigen Beobachtungen combinirte. Ich war zu diesen Messungen von Hornhautradien veranlasst, ausgehend von der Beobachtung, dass der Grund tiefer Hornhautgeschwüre bei Muskelbewegungen des Auges sich leichter vorwölbt, wenn Atropin, als wenn Eserin angewendet ist, und von der v. Reuss, der nach Eserineinträpflung eine Verkleinerung des Hornhautradius beobachtet hatte. Ich meinte Veränderungen am Hornhautradius bei Convergenz der Sehachsen und gesenkter Blickebene, die im Auge mit normaler Pupille bisher nicht gefunden waren, und die auch ich nicht gefunden hatet, im atropinisirten Auge vielleicht leichter finden zu können. Ich hatte mir zu diesem Zweck ein Helmholtz'sches Ophthalmometer (von Paetz & Flohr), das ich besass, nach Javal's Principien einrichten lassen. Die planparallelen Platten des Ophthalmometers wurden so eingestellt, dass sie ein 35 cm von ihnen entferntes, 3 mm

breites Object gerade verdoppelten, und vor jedem Versuch die Richtigkeit ihrer Stellung controlirt. Auf Bogen von 35 cm Radius, um das untersuchte Auge als Mittelpunkt beschrieben und durch die Achse der Ophthalmometerplatten gehend, bewegen sich die Javal'schen Probefiguren (Rechteck und Treppenbild) in Milchglas von hinten her durch Gasflammen beleuchtet. Ihre Entfernung von einander, wenn ihre Bilder auf der Hornhaut sich berühren, wird auf dem Bogen abgelesen und direct gemessen.

Die richtige Stellung des Auges wurde, so lange es horizontal und in die Ferne sah, gesichert durch die Kinnstütze und einen aufsteigenden Metallbogen, der als Wangenstütze diente, und neben dem sich das Auge an der Stelle einer Marke, der Mitte des Fernrohrs gerade gegenüber stellte. Dass es sich in der richtigen Entfernung befand, dafür wurde ausserdem durch das Fernrohr selbst gesorgt, das bei 15facher Vergrösserung nur scharfe und klare Bilder gab, wenn das Auge richtig stand. Es wurde so der horizontale Radius der Hornhaut in der Sehlinie bestimmt, vor und nach dem Atropinisiren.

Um nun bei Convergenz und Abwärtssehen an derselben Stelle der Hornhaut denselben Radius zu messen, wurde der Kopf des Untersuchten längs des vorher erwähnten (weiter als Wangenstütze dienenden) senkrechten Bogens bei senkrechter Gesichtsstellung soweit gehoben, dass das Auge in die Gegend einer Marke kam, von der aus es 30° abwärts auf die Mitte des richtig eingestellten Fernrohrs sah. Auf dieser Linie war zwischen dem Fadenkreuz und dem Auge eine (auch dem atropinisirten Auge erkennbare) Marke aufgestellt, die zugleich mit dem Abwärtssehen eine Convergenz auf 7—10 cm Entfernung bedingte, wenn sie fixirt wurde. Die richtige Entfernung des Auges von den Platten wurde wieder durch das Fernrohr selbst (d. h. die Deutlichkeit der Bilder) controlirt; dass der Hornhautradius in der Sehlinie gemessen wurde, dadurch, dass die Hornhautbilder beim Sehen nach der Mitte des Fernrohrs und nach der Marke ihren Platz im Gesichtsfeld des Fernrohrs nicht änderten. — Die Convergenzstellung des untersuchten Auges konnte bei dieser Versuchsanordnung nur unvollkommen erreicht werden, weil bei jeder wirklichen Convergenzbewegung des beobachteten Auges eines von den beiden Hornhautbildern unsichtbar wurde. Die Messungen sind also gemacht an einem abwärts, aber fast

geradeaus gerichteten Auge, das unter dem Zwang der gemeinsamen Convergenzstellung steht.

Dass ich nur diesen einen Radius gemessen, ist wohl nur ein kleiner Fehler. Die ersten drei derartigen Messungen sind wegen Verschiebung der Bilder auf der Hornhaut missglückt (in der Tabelle 10, 13, 15). Von den anderen 30 Augen gaben noch 2 (das linke von 7, das rechte von 9) unbrauchbare Beobachtungen, weil die Messung des Abstandes der Probefiguren ungenau war; bei zwei weiteren Augen blieb aus demselben Grunde der Beobachtungsfehler ± 0,09 mm, und bei sechs ± 0,06 mm. (Fall 4; 5 links, 6 links, 7 beiderseits, 11 links und 15 links.) Bei den übrigen 19 sind die Beobachtungsfehler kleiner (± 0,03 mm nicht übersteigend). Ausser den 19 für die von mir einstweilen bei Seite gelassene Frage der Einwirkung des Atropin auf den Hornhautradius verwerthbaren Augen sind noch 6 weitere für die Frage der Einwirkung der Convergenz und des Abwärtssehens auf den Hornhautradius recht sicher verwerthbar, — so dass für diesen Zweck 24 Augen von 14 Untersuchten sich verwenden lassen, die ich in Tabelle 2 zusammenstelle.

Nachdem ich nun der Auseinandersetzung meiner Untersuchungsmethode einen grossen Raum gegeben, darf ich die Resultate meiner Beobachtungen um so kürzer zusammenfassen: Zunächst was die Refraction der Augen angeht.

In der Tabelle 1 sind:

1) 2 Fälle von (geringer) beiderseitiger Hypermetropie oder einseitiger Emmetropie und anderseitiger Hypermetropie von 13 und 14 Jahren. Der Letztere, dessen Angaben übrigens ziemlich schwankend waren, hatte keine, der Andere eine Zunnahme der Refraction von 0,6 Dioptrien bei Convergenz der 30° nach unten geneigten Sehachsen.

2) 4 Fälle von beiderseitiger Emmetropie, deren 3 annähernd 17 Jahre alt waren. Von diesen hatte Einer keine, der Zweite 1,1, der Dritte 1,5 Dioptrien Zunahme der Refraction bei Convergenz und Senkung. Der Vierte war 14 Jahre alt und hatte dabei eine Zunahme der Refraction um 2,3 Dioptrien.

3) 4 Fälle, in denen auf einem Auge E. oder H., auf dem anderen M. oder Ast. m. vorhanden war. Zwei von diesen waren 18 Jahre, Einer mit geringem Ast. m. (0,25 ⊂ 0,25) hatte 0,67 D., der Andere mit 2,75 D. M. hatte 1,9 D. Zunahme der Refraction

bei Convergenz und Senkung der Blickebene, der Dritte hatte bei 17 Jahren, der Vierte bei 15 Jahren eine M. von 0,75, der Erstere zeigte eine Zunahme der Refraction von 1,09 D., der Letztere eine solche von 0,83 D. Es ist dabei von Interesse zu wissen, dass der 17jährige (9 der Tabelle) vor 4 Jahren untersucht war und auf beiden Augen eine geringere Refraction gezeigt hatte, als jetzt. Das rechte Auge war damals nicht kurzsichtig.

4) 8 Fälle von beiderseitiger Myopie. Der Grad der Myopie schwankt zwischen 0,25, 1,75, 2,25, 3,0, 5,0, 7,5 und 8,5 D. Dem Alter nach ist je 1 von 12, von $14^1/_2$, von 16, 3 von 17, je 1 von 18 und 19 Jahren darunter. In einem Fall hat keine Veränderung der Refraction bei Convergenz und Senkung der Blickebene stattgefunden — bei dem 16jährigen mit M. 5,0 D. —, bei den anderen eine Zunahme: um 0,57, 0,76, 1,0, 1,6, 1,76, 1,85 und 2,0 D. Die Zunahme folgte ihrem Grade nach dem Grade der M. und der Jugend des Untersuchten, wenn die Kleinheit der Zahl der Beobachteten nach dieser Richtung ein Urtheil zulässt. — Es ist von einigem Interesse, dass der 2. Fall in dieser Tabelle, der 17jährige mit M. 1,75 und Refractionszunahme von 0,57, vor 4 Jahren bei der Untersuchung E. gezeigt hat.

Die Hornhautradien zeigten bei Convergenz und Senkung der Blickebene theils eine messbare Zunahme, theils eine Spur davon, theils gar keine.

Bei den 4 obengenannten Kategorien zeigten:

	Mehr als Spur.	Spur von Zunahme.	Keine Veränderung.
I.	—	2 Aug. (1 Beobacht.)	2 Aug. (v. 1 Beobacht.)
II.	—	3 „ (2 „)	2 „ („ 1 „)
III.	4 Aug. (3 B.)	—	—
IV.	2 „ (2 B.)	2 Aug. (2 Beobacht.)	7 Aug. (v. 3 Beobacht.)
Sa.	6 Aug. (5 B.)	7 Aug. (5 Beobacht.)	11 Aug. (v. 5 Beobacht.)

24 Augen von 14 Beobachteten.

Die Zunahme der Refraction bei Convergenz der Sehachsen und Senkung der Blickebene, die nicht auf Ueberwindung von Zerstreuungskreisen beruht, da die ganze Strecke, in der deutlich gesehen wird, dem Auge näher gerückt ist (Fernpunkt und Nahpunkt), hat sich also in 15 von den beobachteten 18 Fällen gezeigt, wahrscheinlich zunehmend nach der Jugend und dem Grade

Tabelle I.

I.		II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Lfde. Nr. a) überhaupt	b) in d. Reihenfolge der Untersuchung	Name	Alter	Pupillenabstand	Refraction	Sehschärfe	Nahpunkt	Muskelverhältnisse In Graden	Zum Experiment gebrauchte Linse
					I. E auf einem, H auf dem anderen				
1	17	Groth, Paul	13	57 mm	H. 1,5	bds. 1	9	l. Conv. 4^0 4^0 Add. 39^0 Abd. 7^0	+ 10,0
2	11	Wiszniewski, Max	14	59	l. E. r. Ast. h $+1,25 \subset +0,25$	bds. 1	9	l. D. 9^0 0^0 Add. 45^0 Abd. 10^0	l. + 10,0 r. + 11,5
					II. Beider-				
3	9	Radje, Otto	$16\frac{1}{2}$	60	—	bds. 1	9	l. D. $2\frac{1}{2}^0$ 0^0 Add. 33^0 Abd. 9^0	+ 10,0
4	16	Mueller, Walter	17	60	—	bds. $^5/_4$	8	0^0 0^0 Add. 40^0 Abd. 12^0	+ 10,0
5	12	Claassen, Johannes	17	59	—	bds. >1	8	l. D. 1^0 1^0 Add. 18^0 Abd. 17^0	+ 10,0
6	15	Siewert, Fritz	14	60	—	bds. $>^5/_4$	8	l. D. 20^0 5^0 Add. 24^0 Abd. 10^0	+ 10,0
					III. Auf einem Auge E oder H, auf				
7	5	Schramm, Karl	18	60	l. E. r. Ast. m. $-0,25 = -0,25$	bds. 1	9,5	l. D. 5^0 0^0 Add. 43^0 Abd. 6^0	+ 10,0
8	18	Kranki, Walter	15	61	l. M. 0,75 r. E.	bds. 1	9	l. D. 5^0 2^0 Add. 42^0 Abd. 8^0	l. + 9,0 r. + 10,0
9	7	Klebba, Ernst	17	64	l. Ast. h. $+1,25 \subset 0,25$ r. M. 0,75	l. $^5/_6$ r. >1	12 7	l. D. 3^0 2^0 Add. 25^0 Abd. 7^0	l. + 12,0 r + 10,0
10	3	Golunski, Hans	18	61	l. M. 2,75 r. E.	l. $^5/_4$ r. $^6/_3$	7 $7\frac{3}{4}$	0^0 0^0 Add. $>45^0$ Abd.?	l. + 7,0 r. + 10,0
					IV. Beider-				
11	4	Haberkant, Hans	16	62	M. 5,0	1	l. 9 r. 8	l. Conv. 5^0 Div. 5^0 Add. $>45^0$ Abd. 12^0	+ 5,0
12	10	Bethe	17	61	M. 1,75	>1	$6\frac{1}{2}$	l. D. 6^0 2^0 Add. 47^0 Abd. ?	+ 8,0

X.			XI.	XII.			XIII.	XIV.	
renzen der Strecke des Deutlichsehens des atropinisirten Auges vom Hornhautscheitel aus			Differenz zwischen X a u. c in Dioptrien (+ wenn Zunahme der Refraction)	Horizontaler Hornhautradius in der Sehlinie			Differenz zwischen a und b	Differenz zwischen a resp. b und c	Bemerkungen.
gemessen	berechnet			bei parallel und horizontal gerichteten		bei convergent u. 30° abw. gericht.			
bei parallelen und horizontalen	bei Convergenz und 20° abwärts gerichteten			Sehachsen ohne Atropin	Sehachsen mit Atropin	Sehachsen mit Atropin			
Sehachsen									
Auge, aber beiderseits H.									
96—144 Mitt. 135	119—122	122,365—125,284 Mitt. 123,825	+ 0,6	l. 7,679 r. 7,637	7,707 7,665	+ Spur	0,028	+ Spur	
16—121 M. 117,5	111—112	114,853—115,82 M. 115,366	+ 0,16 d. h. 0	l. 8,108 r. 8,032	id	id	0	0	
seits E.									
93—110 M. 106,5	94—107	'98,671—111,126 M. 104,898	+ 0,13 d. h. 0	l. 7,954 r. 7,986	7,9 7,986	+ Spur	— 0,05 0	+ Spur	
96—110 M. 103	84—91	89,1964—95,8175 M. 92,5069	+ 1,09	l. 7,9 r 7,93	7,81 7,84	+ Spur	— 0,09	+ Spur	
91—111 M. 106	78—94	83,392—98,52 M. 90,956	+ 1,56	l. 8,108 r. 8,078	8,047 8,078	id	—0,061 0	0	
95—108 M. 101,5	70—86	73,418—91,082 M. 82,383	+ 2,3	l 8,188 r 8,108	8,25 8,172	8,3 8,188	+0,072 +0,064	+ 0,08 +0,016	
dem anderen M oder Ast. m.									
99—108 M. 103,5	89—95	93,92—99,624 M. 96,77	+ 0,67	l. 7,95 r. 7,99	8,016 7,93	8,03 8,05	+0,066 —0,06	+0,28 +0,06	d. Rad. unbrauchb.
13—116 M. 114,5	96—104	100,732—108,38 M. 104,556	+ 0,83	l. 8,156 r 8,124	8,188 8,108	8,26 8,172	+0,032 —0,016	+0,07 +0,048	
98—106 M. 102	81—91	87,092—96,462 M. 91,77	+ 1,09	l. 7,9 r. 7,986	7,93 8,108	7,959 8,108	+0,03 +0,12	0,029 0	Vor 4 Jahren l. + 3,5 r. E.
96—111 M. 103,5	66—95	72,292—99,475 M. 85,883	+ 1,97	l 7,8 r. 7,61	7,721 7,777	8,14 8,042	—0,079 +0,167	?	Rad. unexact.
seits Myopie.									
86—110 M. 98	78—106	83,9345—110,44 M. 97,187	+ 0,08 d. h. 0	l. 7,954 r. 7,954	7,99 8,016	7,9964 ?	+0,07 +0,062	+0,006 0	
104—108 M. 106	95—96	99,475—100,48 M. 99,977	+ 0,57	l. 8,2 r 8,269	? 8,3	8,19 8,3	? 0,03	0	Vor 4 J. E.

I. Lfde. Nr. a) überhaupt	I. b) in d. Reihenfolge der Untersuchung	II. Name	III. Alter	IV. Pupillenabstand	V. Refraction	VI. Sehschärfe	VII. Nahpunkt	VIII. Muskel-verhältnisse In Graden	IX. Zum Experiment gebrauchte Linse
13	2	Perlmutter, Max	17	59	M. 0,25	l. 6/3 r. 5/3	7 7,5	?	+10
14	14	Braunschwig, Kurt	19	65	l. M. 3,25 r. 3,75	> 1	9	0° 0° Add. > 45 Abd. 9°	l. + 6, r + 6,
15	1	Jahn, Robert	18	60	M. 7,5	l. 1 r. 5/6	6 6,5	l. C. 1° 8° Add 45° Abd. 6	+ 2,
16	8	Braun, Fritz	14 1/2	59	l M. 3,0 r. 3,5	> 1	6	l. C. 2 1/2° 3° Add. 43° Abd. 7°	+ 7,
17	13	Hoffmann, Alfred	12	59	M 2.25	1	l. 10 r. 8	l. D. 9° 0° Add. 28° Abd. 7°	+ 8,
18	6	Kudicke, Johannes	17	62	l. M. 8,5 r. Ast. M. — 8,0 ⊂ — 0,5	> 1	8,75	0° Conv. 2° Add. > 41° Abd. 0°	+ 2,

der Myopie (mit der einen Ausnahme von Fall 11). Sie kann nach den Beobachtungen nicht bedingt sein durch Veränderungen der Hornhautoberfläche. Wo solche beobachtet sind, sind sie der Art, dass sie eher geeignet waren, eine solche Zunahme zu verdecken, als zu erzeugen. In einer nicht kleinen Zahl von Fällen allerdings ist der Widerstand des Scleralfalzes gegenüber dem Muskeldruck ausreichend, um eine Veränderung der Hornhautoberfläche zu verhindern — jedenfalls ist der Mangel einer solchen aber nicht als Zeichen des Fehlens jeder anderen Formveränderung des Auges anzusehen (Silex) —, und es kann der Scleralfalz bei Emmetropie nachgiebiger sein, als bei Myopie.

Die in Rede stehende Zunahme der Refraction kann auch nicht zurückgeführt werden auf ein Vorrücken des Linsensystems durch den Glaskörperdruck. Sie geht zu rasch vor sich, als dass sie die dazu nöthige Verdrängung von Blut und Lymphe und Aufsaugung von Kammerwasser zuliesse; abgesehen davon, dass die Spannung der Zonula die nach vorn geschobene Linse abflachen und dadurch eine Ver-

X.			XI.	XII.			XIII.	XIV.	
…nzen der Strecke des Deutlichsehens des atropinisirten Auges vom Hornhautscheitel aus			Differenz zwischen X a u. c in Dioptrien (+ wenn Zunahme der Refraction)	Horizontaler Hornhautradius in der Sehlinie			Differenz zwischen a und b	Differenz zwischen a resp. b und c	Bemerkungen.
gemessen		berechnet		bei parallel und horizontal gerichteten		bei convergent u. 30° abw gericht.			
bei …allelen …d hori…ntalen	bei Convergenz und 30° abwärts gerichteten			Sehachsen					
Sehachsen				ohne Atropin	mit Atropin	mit Atropin			
…—111 …t. 99,5	76—99	81,518—103,3 Mitt 92,409	+ 0,76	l. r.	7,9845 7,8	8,172 8,076	0	+ 0,187 + 0,276	Hornhautradien unbrauchbar.
…—111 105,5	84—95	90,068—100,405 M. 95,236	+ 1,0	l. 8,047 r. 8,108	8,047 8,108	8,078 + Spur	0	+ 0,031 + Spur	
…—114 . 110	88—89	92,973—93,92 M. 93,45	+ 1,6	l. r.	7,720 7,582	7,777 7,806	0	+ 0,056 + 0,224	Hornhautradien unbrauchbar.
…—101 100	76—87	81.524—91,8644 M. 86,6942	+ 1,76	l. 8,333 r. 8,4	8,269 8,4	? id	—0,064	0 0	
…—111 104,5	81—89	86,204—93,762 M. 89,933	+ 1,85	l. 8,108 r. 8,016	? 8,016	+ Spur 0	0	+ Spur 0	
…—114 . 110	74—94	80,231—98,98 M. 89,6	+ 2,02	l. 7,474 r. 7,474	7,474 7,474	7,474 7,474	0 0	0 0	

minderung der Refraction erzeugen müsste, zu deren Werthbestimmung übrigens jeder Anhalt fehlt.

Es bleibt also kaum etwas Anderes zur Erklärung der oben gefundenen Refractionszunahmen übrig, als eine Verlängerung des Bulbus, die nach den gefundenen Werthen 0,16—0,66 mm betragen würde. Wie viel Zusammendrücken im Aequator und welche Spannungserhöhung des Bulbus dazu nöthig ist, das liesse sich ohne Schwierigkeit finden. Nach Eissen gehört dazu, um die ersten messbaren Veränderungen am Hornhautradius von Kaninchen zu erzeugen, eine Steigerung des intraocularen Drucks um das Doppelte, eine Steigerung, die bei Glaucom wahrscheinlich übertroffen wird, bei den jugendlichen und myopischen Augen, um die es sich bei unseren Beobachtungen handelt, kaum erreicht zu werden braucht, um die beobachteten Veränderungen zu erzeugen, besonders, da es sich um gleichzeitige Verkleinerung des Querschnitts bei Verlängerung der Achse handelt. Solche Bulbi fühlen sich oft so weich in der Ruhe an, und ihre Spannung steigert sich unter dem Ein-

Tabelle II.

I.	II.	III.			
No.	Refraction	a. Hornhautradius vor Atropin bei parallelen u. horizontalen Sehachsen	b. Hornhautradius nach Atropin bei parallelen u. horizontalen Sehachsen	c. Hornhautradius nach Atropin bei convergent geneigten Sehachsen	Differenz zwischen III a oder b und c
1	H. 1,5	l. 7,679 r. 7,637	7,707 7,665	+ Spur	+ Spur
2	l. E. r. H. 0,15	l. 8,108 r. 8,028	id.	0	0
3	E.	l. 7,954 r. 7,986	7,9 7,986	+ Spur	+ Spur
5	E.	l. 8,108 r. 8,078	8,047 8,078	id.	0
6	E.	r. 8,108	8,175	8,188	+ 0,013
7	r. Ast. m. 0,25	r. 7,99	7,93	8,05	+ 0,06
8	l. M. 0,75 r. E.	l. 8,156 r. 8,124	8,188 8,108	8,26 0,172	+ 0,04 + 0,05
9	l. Ast h. 1,75 r. M. 0,75	l. 7,9	7,93	7,959	+ 0,03
11	M. 5,0	l. 7,954 r. 7,954	7,99 8,016	7,9964 id.	+ 0,06
12	M. 1,75	l. 8,2 r. 8,269	8,3	8.19 8,3	0
14	M. l. 3,25 r. 3,75	l. 8,047 r. 8,108	8,047 8,108	8,078 + Spur	+ 0,03 + Spur
16	M. l. 3,0 r. 3,5	l. 8,333 r. 8,4	8,269 8,4	8,3 id.	0
17	M. 2,25	l. 8,108 r. 8,016	id. 8,016	+ Spur	+ Spur
18	M. 8,5	l. 7,474 r. 7,474	7,474 7,474	7,474 7,474	0

flusse der entsprechenden Drehungen so, dass man schon deswegen den Zusammenhang der beiderseitigen Erscheinungen nicht für unwahrscheinlich halten darf. Ich betone noch einmal, dass es sich um lauter jugendliche Individuen dabei handelt, und der obige Nachweis nur für solche Geltung haben kann.

So starke Convergenz und Neigung der Blickebene, wie ich sie angewendet, werden im Leben selten gebraucht, — deshalb sind die Veränderungen der Form des Auges eben auch gewöhnlich geringere.

Ich habe mich redlich bemüht, so weit ich konnte Fehler der Untersuchung zu vermeiden. Nachdem Helmholtz mir mündlich die Möglichkeit zugestanden, dass meine Untersuchungsresultate richtig sind, werde ich mich glücklich schätzen, wenn ich durch diesen Vortrag zu erneuter Prüfung der vorliegenden Frage Anlass gebe. Die Sicherheit der Fragebeantwortung kann ja nur durch grössere Betheiligung geschulterer und geübterer Hände und Augen gewinnen.

XXXIV. Herr LEOPOLD WEISS (Mannheim). — Zur Aanatomie der Eintrittsstelle des Sehnerven.

M. H.! Ich möchte Ihnen nur eine kurze Mittheilung über einige Befunde an der Eintrittsstelle des Sehnerven machen, welche ich bei Untersuchung eines grösseren anatomischen Materials erhalten habe, und die mir in mancher Beziehung der Beachtung werth zu sein scheinen.

Jedem, der sich mit anatomischen Untersuchungen der Eintrittsstelle des Sehnerven beschäftigt hat, wird aufgefallen sein, dass man an Schnittpräparaten das Bild, welches gewöhnlich als das normale beschrieben und abgebildet wird, nicht so oft sieht als man wohl erwarten sollte. Beim Erwachsenen wird die Eintrittsstelle sehr häufig mehr oder weniger stark verändert gefunden. Auf der einen Seite kann dies im Grunde genommen nicht auffallend erscheinen, wenn man bedenkt, dass ja auch bei der Augenspiegeluntersuchung ungemein oft Veränderungen an der Papille gesehen werden, auf der anderen Seite ist man aber doch überrascht, Veränderungen zu finden, welche der Augenspiegelbefund nicht vermuthen lässt.

Ganz bestimmte Veränderungen, welche ich bei meinen früheren anatomischen Untersuchungen von schwach kurzsichtigen Augen fand,

und die im Wesentlichen in einer Verziehung des Sehnervenkopfes in temporaler Richtung bestehen (mit Herüberziehung des nasalen Scleralrands über den Sehnervenquerschnitt und Abrundung des temporalen), glaubte ich auf eine Zerrung beziehen zu dürfen, welche bei Bewegungen des Auges dann wird auftreten können, wenn der Sehnerv kurz ist. Die anfängliche Vermuthung, dass diese temporalwärts gerichtete Verziehung durch eine primäre Ektasie des hinteren Pols, mit Herüberziehung der Eintrittsstelle in der Richtung gegen diese hin, bedingt sein möge, musste fallen gelassen werden, weil bei den schwach kurzsichtigen Augen, bei denen die Herüberziehung schon in exquisiter Ausbildung vorhanden ist, von einer eigentlichen Ektasie des hinteren Pols wohl kaum schon die Rede sein kann.

So lag es denn nahe, den Grund in dem Verhalten des Sehnerven selbst zu suchen.

Nach dieser Richtung hin vorgenommene Untersuchungen haben mir dann ergeben, dass der Sehnerv in Bezug auf Länge und Krümmung individuell sehr verschieden ist, und dass bei kurzem Sehnerven bei Bewegungen des Auges Zerrung an der Eintrittsstelle beobachtet wird.

Die untersuchten Fälle theilte ich in 3 Gruppen ein. Bei der ersten Gruppe ist der Sehnerv, bezw. dessen Abrollungsstück, lang. Selbst bei ausgiebigen Bewegungen des Auges trat keine Zerrung an der Eintrittsstelle auf, der Sehnerv wurde häufig noch nicht einmal ganz abgerollt. Die Papille wurde an dem excidirten hinteren Bulbusabschnitte beim Betrachten mit freiem Auge annähernd normal, rundlich, gefunden. Bei der zweiten Gruppe ist das Abrollungsstück mittelgross. Bei Bewegungen wird der Nerv mehr oder weniger vollständig gestreckt. Die Papille wird bald normal gefunden, bald auch etwas querüber verzogen. Bei den zu Gruppe III gehörigen Fällen war das Abrollungsstück kurz. Bei Bewegungen war mehr oder weniger deutliche Zerrung zu erkennen, die Papille wurde verhältnissmässig häufig verzogen gefunden. In einigen Fällen wurde ein Conus constatirt.

Der Natur der Sache nach ist es in vielen Fällen nicht möglich, bei Betrachten mit freiem Auge an dem Cadaverauge das Verhalten der Papille deutlich zu erkennen. Es wurde daher von vornherein in Aussicht genommen, in allen einzelnen Fällen auch mikroskopisch das Verhalten der Papille genau zu untersuchen. Diese mühsamen um-

fangreichen Untersuchungen sind jetzt nahezu beendigt. Ich bin daher in der Lage, Ihnen darüber hier kurz referiren zu können. Im Grossen und Ganzen haben sie das Ergebniss der makroskopischen Untersuchung bestätigt. Doch will ich hier nicht unerwähnt lassen, dass mir nach zwei Richtungen hin einzelne Ausnahmefälle begegnet sind. Bei Untersuchung der zu Gruppe I gehörigen Fälle habe ich nur ein einzigesmal eine Verziehung an der Eintrittsstelle gefunden. Es handelte sich hier um die Augen eines kurzsichtigen Uhrmachers. Ich will nicht näher auf die Deutung dieses Falles eingehen. Dass bei Gruppe III in einigen Fällen die Eintrittsstelle vollkommen normal gefunden wurde, kann durchaus nicht auffallend erscheinen, wenn man bedenkt, dass es, wenn Gewebsveränderungen durch Zerrung an der Eintrittsstelle zu Stande kommen sollen, eben denn doch auch nöthig ist, dass das Auge früher anstrengend beschäftigt wurde, im anderen Falle ist es trotz der Kürze des Sehnerven eben nicht zu Zerrung gekommen.

Ich bin in der Lage, Ihnen eine grössere Anzahl von sehr guten photographischen Abbildungen vorzulegen, welche ich von meinen Präparaten habe herstellen lassen. Zur besseren Beurtheilung der Veränderungen am Auge des Erwachsenen habe ich einige Abbildungen von der Eintrittsstelle des Neugeborenen beigefügt. Ein Blick auf die Abbildungen der zu Gruppe I, II und III gehörigen Fälle genügt, die Richtigkeit des eben Gesagten zu erkennen. Ich halte mich somit für berechtigt, eine Beziehung zwischen Kürze des Sehnerven und Zerrung an der Eintrittsstelle einerseits und gewissen Veränderungen an der Papille andererseits anzunehmen. Ob, bezw. inwiefern ausser der Kürze des Sehnerven einzelne Muskeln bei dem Zustandekommen der Zerrung an der Eintrittsstelle eine besondere Rolle spielen, hierauf näher einzugehen dürfte hier zu weit führen.

Was nun — abgesehen von der Beziehung zu der in Rede stehenden Frage — die Veränderungen an der Eintrittsstelle ganz im Allgemeinen betrifft, so lassen sich diese — allerdings nicht immer mit scharfer Grenze — in mehrere Kategorien eintheilen.

1) Zunächst sind zu unterscheiden die Veränderungen, welche am ungezwungensten auf eine Verziehung des Sehnervenkopfes in temporaler Richtung zu beziehen sind. Es gehören hierher die Herüberziehung des nasalen Scleralrandes über den Sehnervenquerschnitt, die Abrundung des temporalen Scleralrandes mit Herüberziehung der

Opticusfasermasse herüber über, sowie die Schrägstellung des ganzen Sclerotikalkanals nach der Schläfenseite hin. Hier ist zu unterscheiden eine Zerrung, welche durch Bewegungen des Auges bedingt ist, und eine Zerrung in Folge vorausgegangener Ektasie am hinteren Pol.

2) käme in Betracht die ampullenförmige Ausbauchung des Sclerotikalkanals, welche verhältnissmässig häufig gefunden wird und mit dem Wachsthum des Auges in die Breite in Beziehung zu bringen sein dürfte. Ich kann Ihnen hierzu einige Abbildungen, welche bei stärkerer Vergrösserung photographirt sind, vorlegen.

3) sind noch zu erwähnen die Veränderungen, welche durch die Verdünnung der Formhäute (in Folge der Ectasie) verursacht sind, und

4) die Altersveränderungen.

Sehr gewöhnlich sind mehrere dieser Formen mit einander combinirt.

Gerade so wie ich bei früherer Gelegenheit an einem einfachen Gummimodell den Einfluss der Opticuszerrung auf die Configuration der Papille demonstriren konnte, in eben so einfacher Weise lässt sich an demselben Modell auch zeigen, wie durch seitlichen Zug das eben erwähnte Bild der ampullenförmigen Ausbauchung des Sclerotikalkanals zu Stande kommt. Der Schön'sche Erklärungsversuch, nach dem diese Erweiterung des Scleralkanals durch einen Zug der Sehnenfasern des Ciliarmuskels zu Stande kommen soll, welche sich am Sehnervenumfang inserirten, ist entschieden unrichtig. Ganz abgesehen davon, dass noch der exacte anatomische Nachweis des supponirten Gebildes, das eine so starke Veränderung herbeiführen soll, aussteht, — es fällt ja das Maximum der Ausbauchung gar nicht — wie man nach der Schön'schen Erklärung erwarten sollte — an die hintere Grenze der Chorioidea, wo man die Sehnenfasern zu suchen hätte, sondern in die Dicke der Sclera hinein.

Ich unterlasse es, hier näher darauf einzugehen, inwiefern die vorliegenden Befunde mit dem ophthalmoskopischen Bilde der Papille und deren Veränderungen in Beziehung zu bringen sind. Die Abbildungen sprechen in Bezug hierauf zum Theil klar und deutlich. Es genüge, darauf hingewiesen zu haben.

Die wichtigsten Aufschlüsse über die anatomische Erklärung des Augenspiegelbildes sind von den Untersuchungen solcher Augen zu erwarten, deren Augenspiegelbefund zu Lebzeiten aufgenommen wor-

den ist. Durch jahrelange Bemühungen ist es mir gelungen, ein grösseres derartiges Material zusammenzubringen. Sobald die Untersuchung desselben beendigt ist, werde ich auf die Erklärung des ophthalmoskopischen Bildes näher eingehen.

Nur eine kurze Bemerkung möchte ich mir noch bezüglich des ophthalmoskopischen Bildes beim myopischen Auge erlauben, das gewöhnlich unter dem einheitlichen Namen Conus oder Staphyloma posticum zusammengefasst wird.

Schon vor einer längeren Reihe von Jahren habe ich in Nagel's Mittheilungen klar ausgesprochen, dass es Aufgabe weiterer Untersuchungen sein müsste, „durch Vergleichung und Zusammenhalten des ophthalmoskopischen Bildes und des anatomischen Präparates bestimmte Formen des ophthalmoskopischen Bildes des sog. Conus zu unterscheiden.“ In dieser Richtung wurde von mir damals ein erster Versuch damit gemacht, dass ich das „wohlcharakterisirte Augenspiegelbild, das wohl als conusförmige Verbreiterung des Scleralrings zu betrachten ist“ und bald allein, bald als Theil grösserer Coni vorkommt, mit der von mir nachgewiesenen Verziehung des Sehnervenendes über den abgestumpften temporalen Papillenrand in Verbindung brachte. Die Anschauungen, welche Stilling in letzter Zeit bei mehreren Gelegenheiten über den Conus bezw. über ein bestimmtes Bild des Conus ausgesprochen hat, sind die weitere Ausführung der dort schon klar dargelegten Auffassung.

Es erübrigt mir nur noch zum Schlusse mit einigen wenigen Worten auf die Beziehung der geschilderten Veränderungen an der Eintrittsstelle des Sehnerven zur Myopie, bezw. zur Entstehung der Myopie, einzugehen. Bei früherer Gelegenheit habe ich schon die Meinung geäussert, es könne durch die Verziehung des Sehnervenkopfes der normaliter hier stattfindende Flüssigkeitsabfluss aus dem Augeninnern etwas gehemmt werden. Durch diese relative Insufficienz der Abflusswege komme es zu einer Flüssigkeitsansammlung vor der Papille, welche als druckvermehrendes Moment wirke. Ophthalmoskopisch ist diese Flüssigkeitsansammlung in vielen Fällen nachweisbar. Neben diesem mechanischen Momente, dessen Bedeutung ich auch heute noch mitberücksichtigt wissen möchte, machte ich gleichzeitig darauf aufmerksam, dass es durch die Opticuszerrung, die sich von der Eintrittsstelle aus auf das angrenzende Scleral-

gewebe fortsetzt, zu Gewebsveränderungen komme, welche die Ektasirung begünstigen.

Die Vorstellung über die Entstehung der Myopie, zu der mich fortgesetzte Untersuchungen geführt haben, lässt sich kurz dahin zusammenfassen:

Die sog. Schulmyopie beruht auf einem unproportionalen Wachsthume des Auges, besonders im sagittalen Durchmesser mit Ektasie des hinteren Pols unter dem Einflusse anstrengender Nahearbeit (während des Wachsthums desselben).

Die Bedingungen zur Entstehung der Kurzsichtigkeit scheinen ungemein häufig gegeben zu sein, sonst würden nicht ca. 60 % der Schüler der höheren Lehranstalten kurzsichtig werden können.

Anstrengende Nahearbeit bedingt event. Druck und Zerrung am Auge.

Zur Ektasirung am hinteren Pol gehört ein gewisser Druck einerseits und eine Nachgiebigkeit der Bulbuswandung am hinteren Pol andererseits.

Beide Factoren müssen zusammenwirken, wenn ein Auge durch Ektasie am hinteren Pol kurzsichtig werden soll.

Ist die hintere Bulbuswandung von Hause aus sehr dünn oder ist sie durch Zerrung weniger widerstandsfähig geworden, so ist denkbar, dass gleichwohl das Auge nicht kurzsichtig wird, wenn die druckvermehrenden Factoren nicht vorhanden sind; und umgekehrt wird es bei stark widerstandsfähiger hinteren Bulbuswandung selbst bei sehr erheblichem Drucke nicht zur Ektasirung des hinteren Pols kommen können.

Der Druck seinerseits ist abhängig von den Augenmuskeln (von deren Stärke und von deren Insertionen), von äusseren Widerständen von Seiten der Orbita und des Orbitalinhalts bei Bewegungen des Auges, von intraocularen Verhältnissen und von dem Verhalten der Bulbuswandung selbst.

Durch häufig sich wiederholende Zerrungen am hinteren Bulbusabschnitte verliert das Gewebe daselbst allmählig an Widerstandsfähigkeit. Diese Partie wird nachgiebiger — und bei Druck dann

am meisten da ausgebaucht, wo sie die geringste Festigkeit und die geringste Stütze hat.

Nimmt man zu Druck und zu erworbener verringerter Widerstandsfähigkeit am hinteren Pol noch als dritten Factor die angeborene Verschiedenheit in Bezug auf Grösse und Form des Auges, Dicke und Festigkeit der Sclera u. s w. (die Verbindung der Sclera mit den Sehnerven), so werden bei Zusammenhalten dieser sämmtlichen Factoren alle die Verschiedenheiten verständlich, welche man bei dieser Myopieform findet.

Schluss der Sitzung $5^1/_2$ Uhr.

VII. Sitzung. — Samstag den 11. Augut.

Präsident: Herr Donders.

Eröffnung der Sitzung 9¼ Uhr Vormittags.

XXXV. Herr TH. LEBER (Göttingen). — Die Bedeutung der Bakteriologie für die Augenheilkunde.

Seit die Erkenntniss von der weiten Verbreitung mikrobischer Krankheitsursachen in der Medicin sich Bahn gebrochen und die Therapie befruchtet hat, steht die Lösung zahlreicher und schwieriger damit zusammenhängender Fragen auf der Tagesordnung. Sehen wir zu, wie weit die Augenheilkunde sich an dieser Bewegung betheiligt hat, wie viel an schon erlangten Resultaten sie aufweisen kann.

Dass niedere Organismen auch am Auge bei den verschiedensten Krankheiten und besonders Entzündungen als Ursache zu betrachten sind, wird heut zu Tage wohl von Niemandem mehr bezweifelt. Es sind darüber auch schon bei einer Reihe von Augenkrankheiten mit mehr oder minder Erfolg gekrönte Untersuchungen angestellt und für einige mit Sicherheit die krankheitserregenden Mikrobien nachgewiesen. Wir befinden uns aber hier noch mitten in der Arbeit, und die Aufgabe, die jeder besonderen Krankheit zukommende Art von Mikroorganismen zu züchten und durch Impfversuche die krankheitserregenden Eigenschaften derselben darzuthun, wird wohl noch auf geraume Zeit den Fleiss und die Beobachtungsgabe der Forscher in Anspruch nehmen. Leider giebt die Unempfänglichkeit der gebräuchlichen Versuchsthiere gegen viele Krankheitserreger des Menschen in letzterer Hinsicht für unsere Forschungen ein sehr erhebliches Hinderniss ab.

Bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse würde eine auch nur einigermafsen eingehende Darlegung der bisher für jede einzelne Krankheitsform gewonnenen Ergebnisse die mir zugemessene

Zeit bei weitem überschreiten und bei der Nothwendigkeit, auf zahlreiche morphologische und experimentelle Einzelheiten und Controversen einzugehen, für diejenigen unter Ihnen, welche nicht selbst in diesen Fragen gearbeitet haben, vielleicht von minderem Interesse sein. Auch könnte ich bei der grossen Ausdehnung, welche diese Untersuchungen erlangt haben, über manche der einschlägigen Specialarbeiten Ihnen nicht nach eigener, sondern nur nach fremden Erfahrungen berichten.

Ich möchte daher lieber die Besprechung einiger allgemeinerer Fragen zum hauptsächlichsten Gegenstand meines heutigen Vortrags wählen; ich möchte den Versuch machen, Ihnen unsere jetzigen Anschauungen und Kenntnisse über die Lebensbedingungen und Lebensäusserungen einiger für uns in Betracht kommender Mikrobien und über die Entstehung der durch sie hervorgerufenen entzündlichen Processe vorzuführen, wobei ich mich vielfach auf eigene Untersuchungen stützen kann. Ich werde dabei für einige specielle Formen von Entzündung des Auges, mit denen ich mich näher beschäftigt habe, die besondere Gestaltung der Vorgänge zu skizziren versuchen.

Es ist bei der offenen, der Einwirkung äusserer Schädlichkeiten preisgegebenen Lage und bei der zarten Beschaffenheit der Oberfläche des Sehorganes von vornherein klar, dass die parasitischen Mikrobien am häufigsten von aussen her zu demselben gelangen; seltener von innen her, nachdem sie durch eine andere Eingangspforte in den Organismus gelangt sind. In Ermangelung besserer Bezeichnungen will ich diejenige Art der Infection, wo die Mikrobien von aussen her, also zunächst auf die äussere Oberfläche oder in eine Wunde des Organs hineingelangen, als ectogene Infection bezeichnen; die andere Art dagegen, wobei zuerst der übrige Körper oder Theile desselben Sitz von Mikroorganismen werden und diese erst von da aus auf das betreffende Organ, also hier das Auge, übergehen, endogene Infection nennen. Als ectogene Infection muss auch betrachtet werden, wenn der von einem anderen Körpertheile desselben Individuums stammende Infectionsstoff auf die äussere Oberfläche des Auges übertragen wird. Die Tripperblennorrhöe der Bindehaut würde also durch eine ectogene Infection mit den Neisser-schen Gonokokken entstehen, eine gonorrhoische Iritis vermuthungsweise durch eine endogene Infection mit denselben Parasiten.

Wie bekanntlich die Krankheiten der oberflächlich gelegenen Bindehaut oder Hornhaut bei weitem die grösste Zahl unter sämmtlichen Erkrankungen des Auges liefern, so machen unter denjenigen Affectionen des Auges, die überhaupt auf Infection zurückzuführen sind, gewiss diejenigen bei weitem die Mehrzahl aus, die einer ectogenen Infection ihre Entstehung verdanken, mag dieselbe nun durch eine Verletzung bedingt oder anscheinend spontanen Ursprungs sein.

Unter den zahlreichen Pilzarten, welche durch die Luft, die Hände, durch Wasser und weniger reine Substanzen auf das Auge übertragen werden, ist aber nur ein Theil, gewiss nur der kleinste Theil, überhaupt als entzündungserregend zu betrachten. Die sorgfältigen Untersuchungen von Eug. Fick haben gezeigt, dass auf der gesunden Conjunctiva des Menschen regelmässig Bacillen und weniger constant auch Kokken vorkommen, von denen manche Arten als völlig unschädliche Schmarotzer zu bezeichnen sind. Ihre Individuenzahl ist allerdings gering, und obwohl für einige Arten nach der Form des Auftretens anzunehmen ist, dass es sich nicht blos um von aussen hineingelangte Elemente handelt, sondern dass eine Vermehrung im Bindehautsack wirklich stattfindet, so scheinen doch die Wachsthumsbedingungen der Bindehaut zumal für diese Kategorie von Pilzen recht ungünstige zu sein. Der Lidschlag, der continuirliche Thränenstrom, die Abstossung der von Parasiten bewachsenen obersten Epidermiszellen und die Regeneration von der Tiefe her, sind Alles Momente, welche die Ansiedelung und Vermehrung der Pilze hintanhalten, während man von vornherein die Conjunctiva wegen der höher temperirten, feuchten Oberfläche als sehr günstigen Boden für das Wachsthum von Mikrobien ansehen möchte. Ob auch noch andere störende Momente mit im Spiele sind, bleibt weiterer Erforschung vorbehalten.

Manche unschädliche Pilzarten wachsen vielleicht auf der Bindehaut überhaupt nicht und werden nur vorübergehend auf dieselbe übertragen.

Unter den entzündungserregenden Pilzarten ist nun wieder ein höchst wichtiger Unterschied darin gegeben, dass manche nur auf Wunden oder im Inneren der Gewebe und Säfte des Körpers entzündungserregend wirken, andere dagegen schon auf der unverletzten Bindehaut.

Zu den ersteren gehören die gewöhnlichen Erreger der eitrigen Entzündung, der gelbe und weisse Staphylokokkus und der pyogene Streptokokkus, während als eclatantestes Beispiel für die letzteren der Mikrokokkus der acuten Blennorrhöe zu nennen ist.

Die beiden Staphylokokkusarten kommen sowohl beim Menschen als beim Kaninchen auf der normalen Conjunctiva, wenn auch nicht constant, so doch häufig genug vor; sie finden sich aber nur in geringer Individuenzahl, so dass auch sie wohl zu den Pilzen zu rechnen sind, für welche die normale Bindehaut keinen geeigneten Nährboden abgiebt.

Selbst die Einführung grösserer Mengen derselben in den Bindehautsack ist, wie ich in Uebereinstimmung mit anderen Beobachtern versichern kann, fast ganz unschädlich; das intacte Epithel muss also für ihre Wirkung ein schwer zu überwindendes Hinderniss abgeben.

Dagegen spielen diese beiden Staphylokokkusarten bei der Entstehung der traumatischen Entzündungen des Auges, sowohl nach Operationen als nach zufälligen Verletzungen der verschiedensten Art, eine höchst wichtige Rolle und sind mindestens für einen grossen Theil derselben als Ursache zu betrachten.

Aehnlich wie Staphylokokkus verhalten sich nach Valude auf der intacten Bindehautoberfläche die Tuberkelbacillen, indem sie hier gar nicht, und selbst auf kleinen flachen Substanzverlusten nur schwierig zur Entwicklung kommen, sehr leicht dagegen bei direkter Impfung in das Gewebe. Es erklärt sich hierdurch die Seltenheit der Conjunctivaltuberkulose im Vergleiche mit der grossen Häufigkeit der Tuberkulose überhaupt. Trotzdem entsteht die Tuberkulose der Bindehaut gewiss in der Regel direkt, durch ectogene Infection, zum Unterschied von den tuberkulösen Affectionen der tieferen Theile des Auges. Wenn ich auch die gelegentliche Entstehung von der Blutbahn aus nicht leugnen will, so kann ich mich doch für die Conjunctivaltuberkulose auf Grund von eigenen Beobachtungen über die Anfangsstadien dieser Krankheit den im vorigen Jahre hier ausgesprochenen Ansichten nur anschliessen. Wir werden uns hiernach vorzustellen haben, dass zur Infection der Bindehaut eine wenn auch noch so kleine Verletzung des Epithels oder ein längerer Contact mit einem kleinen virushaltigen Fremdkörper nothwendig ist.

Die entzündlichen Vorgänge, welche die Entwickelung gewisser Mikroorganismen im Körper hervorruft, sind bisher am eingehendsten bei der eitrigen Entzündung traumatischen Ursprungs durch Versuche erforscht worden.

Bekanntlich hat man für diese Versuche von jeher die gefässlose Hornhaut als ein sehr geeignetes Versuchsfeld erkannt, da hier die Vorgänge im Gewebe und die an den Gefässen wegen der räumlichen Trennung am leichtesten für sich zu beobachten und auf ihre gegenseitige Abhängigkeit zu untersuchen sind.

Sehr rein und übersichtlich stellen sich diese Vorgänge bei der durch Impfung von Aspergilluspilzen in die Kaninchenhornhaut erzeugten eitrigen Entzündung dar. Die Pilze sind ja so gross, dass sie zumal nach Färbung im Gewebe mit der grössten Leichtigkeit zu erkennen sind; arbeitet man mit rein gezüchtetem Material und überzeugt man sich nach Beendigung des Versuches, dass auch keine zufällige Complication mit einer Spaltpilzinvasion stattgefunden hat, so kann über die Grenzen ihrer Verbreitung in der Hornhaut nicht der mindeste Zweifel sein. Doch will ich gleich hervorheben, dass auch bei Spaltpilzimpfungen die Vorgänge im Wesentlichen dieselben sind.

Es zeigt sich nun, dass die Wirkungen der Pilze sich weit über denjenigen Bezirk hinauserstrecken, in welchem sie sich direct angesiedelt haben, und dass diese Wirkungen in dem Ansiedelungsbezirk selbst wesentlich verschieden sind von denen in der Umgebung. Hat sich im Centrum der Hornhaut eine Pilzcolonie entwickelt, so wird der davon befallene Theil necrotisch; es kommt zur Abstossung des vorderen Epitheles und in der gleichen Ausdehnung zum Verluste des Endotheles der hinteren Fläche; an den Hornhautkörperchen giebt sich die Ernährungsstörung durch die abgeschwächte oder mangelnde Tinctionsfähigkeit zu erkennen.

Unmittelbar an den Pilzherd schliesst sich nun eine Zone eitriger Infiltration an, in welcher die Eiterkörperchen dicht gedrängt beisammen liegen und förmlich zwischen die Fibrillen der Grundsubstanz sich eingedrängt haben, während die zwischen diesem Ring und dem Hornhautrande gelegene Zone nur mässig durch mehr vereinzelt liegende Eiterkörperchen getrübt ist. Dieser Infiltrationsring entsteht durch Einwanderung der Eiterkörperchen von den Gefässen des Hornhautrandes aus; sämmtliche Eiterzellen wandern also nach

dem Ort des Reizes hin, bleiben aber an der Grenze desselben liegen und fast kein einziges Eiterkörperchen dringt zunächst in das Bereich des necrotischen Pilzherdes ein. Allerdings kommt im Bereiche des Epitheldefectes noch eine Einwanderung vom Conjunctivalsack aus zu Stande, die sich aber zunächst auf die oberflächlichen Schichten der Hornhautsubstanz beschränkt und im Ganzen von geringerer Bedeutung ist. Sehr bald ändert sich auch die Beschaffenheit des Kammerwassers; dasselbe wird eiweiss- und fibrinhaltig, führt zahlreiche Leukocyten, und es kommt darin zur Ausscheidung eitrig-fibrinöser Gerinnungen. Diese Gerinnungen treten nun vor Allem an der Hinterfläche der Hornhaut in der Ausdehnung auf, wo das Endothel sich abgestossen hat, und in das Fibringerinnsel wandern zahllose Leukocyten ein; durch Senkung der Eiterzellen und dieser locker geronnenen Exsudate im Kammerwasser und an der hinteren Fläche der Hornhaut entsteht das Hypopyon.

Die Quelle der Eiterkörperchen im Kammerwasser ist die Iris und der vordere Theil des Corpus ciliare; eine Durchwanderung durch die intacte Descemet'sche Membran ist nicht erwiesen und würde, wenn sie auch in beschränktem Mafse vorkäme, für die Entstehung des Hypopyons ganz unerheblich sein.

Es ergiebt sich also aus diesen Beobachtungen, dass die in der Hornhaut entwickelten Pilze eine Fernwirkung auf die benachbarten gefässhaltigen Theile, Hornhautrand, Bindehaut, Iris u. s. w. ausüben, indem sie in diesen Theilen entzündliche Hyperämie, Exsudation und Auswanderung von Leukocyten anregen. Diese Fernwirkung kann nicht auf Vermittelung sensibler Nerven, auf Reflexvorgänge bezogen werden, wie man sich das früher vielfach gedacht hat; die neuroparalytische Keratitis beweist, dass für das Zustandekommen eitriger Entzündung die Erhaltung der Leitung in den sensiblen Nerven nicht erforderlich ist.

Soweit es sich um die Eiterbildung handelt, hängt jedoch die Annahme einer solchen Fernwirkung auf den Gefässinhalt von der Richtigkeit der Cohnheim'schen Lehre ab, dass die Eiterkörperchen von einer Auswanderung aus den Blutgefässen herzuleiten sind. Wem hierüber noch Zweifel bestehen sollten, dem kann ich folgende zwei Versuche als Beweis anführen. Impft man die Hornhaut mit Aspergillussporen an etwa 6 verschiedenen, gleichweit von Mitte und Rand gelegenen Stellen, so entsteht an jedem kleinen Pilzherd

eine Einwanderungszone, aber nur auf der dem Hornhautrande zugekehrten Seite und die einzelnen Zonen fliessen bald zu einem buchtigen Ring zusammen, der sämmtliche Pilzherde einschliesst. Die Hornhautmitte bleibt von Eiterung frei, obwohl gerade hier die Hornhautkörperchen besonders lebhaft zur Wucherung angeregt werden müssten, wenn die Eiterbildung von ihnen ausginge. In der That werden aber die vom Rande aus einwandernden Eiterkörperchen sämmtlich schon an der die Pilzherde enthaltenden Zone festgehalten und dringen durch das necrotische Gewebe nicht bis zur Mitte vor.

Ein weiterer Versuch ist folgender.

In die vordere Kammer eingeführtes metallisches Quecksilber bewirkt daselbst eitrige Exsudation und in der umgebenden Hornhautzone eitrige Infiltration. Bringt man nun beim Frosch ein Hg-Tröpfchen in die vordere Kammer und injicirt ihm eine reichliche Menge von Zinnober in den Rückenlymphsack, so entsteht ganz unten in der Umgebung des Tröpfchens in der Hornhaut ein Ring von eitriger Infiltration, welcher eine für das blosse Auge sichtbare röthliche Farbe besitzt, weil ein sehr grosser Theil der Eiterkörperchen zinnoberhaltig ist. Diese Modification eines bekannten Versuches liefert einen besonders schlagenden Beweis, weil die Hornhaut an der Stelle, wo der Infiltrationsring auftritt, gar nicht verletzt worden war.

Die Fernwirkung der im Gewebe angesiedelten Pilze kann wohl nur durch die Annahme erklärt werden, dass die Pilze entzündungserregende Stoffe hervorbringen, welche, löslich und diffusionsfähig, sich in die Umgebung verbreiten und bis zu den benachbarten Blutgefässen gelangen.

Zur Stütze dieser Anschauung dienen zunächst die Versuche, welche über die Wirkung rein chemischer Substanzen im lebenden Körper angestellt worden sind. Während reine Verletzungen und Wunden am Auge wie am übrigen Körper ohne jede Entzündung heilen, während chemisch indifferente Fremdkörper im Auge noch so lange verweilen können, ohne dass sich Entzündung einstellt, giebt es dagegen eine Anzahl chemischer Substanzen, wie Quecksilber und Kupfer, die bei völlig aseptischer Einführung in das Auge unter gewissen Umständen constant eitrige Entzündung hervorrufen. Es kann nicht meine Absicht sein, die viel discutirte Frage der chemi-

schen Entzündungsreize hier vor Ihnen zu erörtern. Wer sich dafür interessirt, dem kann ich als leicht anzustellenden Versuch empfehlen, einem Kaninchen unter aseptischen Cautelen durch eine kleine Hornhautwunde einen Tropfen reines Quecksilber in den unteren Theil der vorderen Kammer einzuführen. Ich habe hiernach eine den Fremdkörper umhüllende eitrige Exsudation niemals vermisst, während alle Controlversuche negativ ausfielen und insbesondere auch Culturen mit dem der vorderen Kammer entnommenen Eiter niemals zu Mikrobienwachsthum führten.

Man würde sich vielleicht über diese Frage früher geeinigt haben, wenn man mehr das Auge als Versuchsobject benutzt und nicht vorzugsweise die sog. Acria, wie Crotonöl und Cantharide, als Entzündungsreize gewählt hätte. Diese Stoffe sind wenig zur Entscheidung der in Rede stehenden Frage geeignet, weil sie eine zu intensive, necrotisirende Wirkung auf die Gefässe und Zellen ausüben, obwohl ihnen bei sehr geringer Concentration die Fähigkeit, die Auswanderung der Leukocyten anzuregen, nicht völlig abgeht. Ueberhaupt geht die Wirkung auf die Gefässe, die Erzeugung von entzündlicher Hyperämie und seröser oder fibrinöser Exsudation, der Anregung zur Emigration durchaus nicht parallel. Gerade die vorhin genannten Stoffe, Quecksilber und Kupfer, haben die specifische Wirkung, dass sie ohne sehr heftige Entzündungserscheinungen, eine verhältnissmäſsig reichliche Eiterbildung anregen, die aber stets auf die nächste Umgebung des Fremdkörpers beschränkt bleibt. Bei der geringen Zahl und dem immerhin beschränkten Vorkommen solcher Stoffe hat aber die durch sie bedingte Entzündung, so gross auch ihre theoretische Bedeutung sein mag, etwa mit Ausnahme der metallischen Fremdkörper des Auges, wenig praktische Wichtigkeit, und man wird daher in der Praxis nicht leicht fehlgehen, wenn man bei einer eitrigen Entzündung eine Mikrobienwucherung als Ursache annimmt.

Der Nachweis, dass die Mikrobien entzündungserregende Stoffe hervorbringen, ist nun auch auf direktem Wege erbracht worden. Scheuerlen hat durch Einführung von Röhrchen, die mit sterilisirtem Staphylokokkus gefüllt waren, unter die Haut, Eiterbildung entstehen sehen und hat ebenso wie Grawitz gefunden, dass die von Brieger aus faulenden Substanzen dargestellten Ptomaine, das Cadaverin und das Putrescin, eitrige Entzündung erzeugen.

Ich selbst weiss schon seit 4 Jahren, dass Injection einer durch Kochen sterilisirten Aufschwemmung des gelben Staphylokokkus in die vordere Kammer höchst intensive Entzündung daselbst hervorruft. Ist hinreichendes Injectionsmaterial in der vorderen Kammer zurückgeblieben, so kommt es nicht nur zu reichlicher Hypopyonbildung, starker diffuser Trübung und nachheriger Vaskularisation der Cornea, sondern es tritt in höchst acuter Weise und zwar von innen her eine spontane Perforation an der Sclerocornealgrenze auf. Zuweilen glückt es, das Stadium zu beobachten, wo eben noch die Conjunctiva erhalten ist und die in der Tiefe stattgehabte Perforation der Sclera einen bläulich durchschimmernden Streifen bildet. Bei milderem Verlauf kann der Process auch zurückgehen, ohne dass es zur Perforation kommt, und nur Scleralatrophie oder Ectasie hinterbleibt. Dieser Vorgang, welcher vielleicht auch auf die Entstehung der Scleralstaphylome ein neues Licht wirft, wird wohl dadurch zu erklären sein, dass die Filtration im Kammerwinkel die diesen umgebenden Gewebe fortdauernd mit einer grösseren Menge von wirksamer Substanz überschwemmt.

Ferner gelang es mir, den Nachweis zu liefern, dass durch geeignete Filtration kokkenfrei gemachte wässrige Extracte des Staphylokokkus und in noch höherem Grade alkoholische Extracte desselben in kleinen Röhrchen in die vordere Kammer eingeführt, eitrige Entzündung erregen, wobei die Reinheit des Versuches jedesmal durch nachträgliche Controlculturen mit dem Eiter bestätigt ward. Die Isolirung eines wirksamen Stoffes aus diesen Extrakten war mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden; ich habe aber daraus einige Male einen krystallisirenden Körper mit bestimmten chemischen und physikalischen Eigenschaften erhalten, der sich durch ganz besonders intensive entzündungserregende Wirksamkeit auszeichnet und sogar, in wenigen Körnchen auf die unverletzte Conjunctiva gebracht, daselbst nach kurzer Zeit entzündliche Schwellung und lokale Necrose hervorruft. Diese, vorläufig Phlogosin genannte, Substanz wurde in hinreichender Menge erhalten, um damit eine grössere Zahl von Reactionen und Versuchen anzustellen, wenn auch zu einer Analyse die Menge bisher nicht ausreichend war.

Der Nachweis entzündungserregender Substanzen als Producte der Mikrobien giebt uns auch das Verständniss für gewisse Erscheinungen bei der Hypopyonkeratitis des Menschen. Wir be-

greifen jetzt, wie es oft schon bei ganz kleinen und oberflächlichen Hornhautgeschwüren zur Entstehung von Hypopyon kommt, wo schon klinisch nicht an eine Durchwanderung von Eiterkörperchen vom Geschwürsgrunde in die vordere Kammer gedacht werden kann. Auch hat der Umstand für unser Verständniss keine Schwierigkeiten mehr, dass das Hypopyon nicht selten frei von Mikrobien gefunden wird, und dass Culturversuche damit negativ ausfallen.

M. H.! Es ist schon lange aufgefallen, dass die aus den Gefässen ausgewanderten Eiterkörperchen im Gewebe nicht regellos wandern, sondern dass sie sich an den Ort des stärksten Entzündungsreizes hinbegeben.

Nirgends ist dies auffälliger als bei der Hypopyonkeratitis. Allenthalben in der Umgebung der Hornhaut kommt es zur Auswanderung in den gefässhaltigen Theilen, und von allen Seiten her, vom Bindehautsack, vom Hornhautrande und von der Iris wandern die Eiterkörper nach dem Orte des Reizes hin. Sie gehorchen einem Zuge nach dieser Stelle, der so mächtig ist, dass sie in der Umgebung eines centralen Pilzheerdes in einer ringförmigen Zone auf das engste und dichteste zwischen die Fibrillen der Grundsubstanz sich hineindrängen. Dieser Zug bewirkt es auch, warum das an der Hinterfläche der Hornhaut liegende Fibringerinnsel bald dicht von Leukocyten durchsetzt ist, welche Erscheinung viele Autoren veranlasst hat, trotz aller dagegen sprechenden Beobachtungen ein Durchwandern der Eiterzellen aus der Hornhaut in die vordere Kammer anzunehmen. Im Gegentheil! Wenn es möglich wäre, würden die Eiterzellen aus der vorderen Kammer gerade umgekehrt in die Hornhaut hineinwandern!

Ich muss es mir versagen, an dieser Stelle auf die Versuche einzugehen, durch welche die attractive Wirkung der Entzündungsreize auf Eiterzellen nachgewiesen wird, und nur kurz erwähnen, dass mit entzündungserregenden Substanzen versehene kleine Röhrchen, die man in die vordere Kammer bringt, sich sehr bald theilweise oder ganz mit Eiterkörperchen anfüllen, während in der vorderen Kammer sonst von Eiterkörperchen nichts zu sehen ist, dass sie also eine Art von Leukocytenfalle darstellen, und kann nur flüchtig darauf hinweisen, dass dieser Vorgang sich an die Ortsbewegungen durch chemotactische Reize anreiht, welche bei der Ernährung und Fort-

pflanzung der Pflanzen weit verbreitet und von fundamentaler Bedeutung sind.

Die in die Hornhaut eingewanderten Eiterkörperchen sind im Stande, niedere Organismen in sich aufzunehmen, zum Zerfall zu bringen und wegzuführen. Dieser von Metschnikoff als Phagocytose bezeichnete Vorgang spielt, wie Hess gezeigt hat, auch bei der Staphylokokkus-Entzündung der Hornhaut eine Rolle. Die Mehrzahl der Eiterkörperchen indessen bleibt, von einer Art Lähmung ergriffen, am Orte des Reizes liegen. Das dicht von ihnen infiltrirte Gewebe erweicht und löst sich auf, und hierdurch kommt es zur Abstossung des durch die Pilzwucherung necrotisch gewordenen Bezirkes. Dass bei dieser Auflösung des Gewebes, die man als Histolysis bezeichnen kann, die Eiterkörperchen durch Absonderung eines Fermentes betheiligt sind, glaube ich durch Versuche beweisen zu können, deren Mittheilung mich aber zu weit von dem Gegenstand meines Vortrages entfernen würde.

Als ich vor 9 Jahren meine Versuche begann, hatte man noch nicht die Consequenzen der Darwin'schen Theorie für die Entzündungslehre gezogen. Heute ist die Auffassung der Entzündung als zweckmäfsiger Vorgang weit verbreitet, und wir arbeiten daran, die Vorgänge kennen zu lernen, wodurch der Organismus die Abwehr äusserer Schädlichkeiten zu Stande bringt.

Wir dürfen aber nicht vergessen, dass diese Abwehr auch unzulänglich werden kann und dass die Pilze, wie in schweren Fällen von Ulcus corneae serpens, im Stande sind, die Gegenwirkung des Organismus zu überwinden und unbegrenzt weiter zu wuchern.

Von den nicht traumatischen Entzündungen an den äusseren Theilen des Auges dürfte die mikrobische Entstehung für die gonorrhoische Conjunctivitis wohl mit Sicherheit erwiesen sein. Die Impfversuche von Bockhardt und Bumm mit dem von Neisser entdeckten Mikrokokkus der acuten Blennorrhöe lassen darüber keinen Zweifel. Die heftigen Reizerscheinungen, welche wir bei dieser Krankheit, wie auch bei der Diphtherie, auftreten sehen, deuten wiederum auf die Wirkung von Toxinen hin, die wie das Phlogosin auf der unverletzten Bindehaut wirksam sind. Ein Ihnen bekanntes Beispiel ähnlich wirkender Stoffe ist das Jequiritin; das stärkste, das ich kenne, ist das von V. Meyer künstlich dargestellte Thiodiglycolchlorid. Ein minimalstes Tröpfchen von dieser Substanz

in den Bindehautsack eines Kaninchens gebracht, bewirkte nicht nur hochgradige Conjunctivalnecrose, sondern trockenen Brand der ganzen Haut beider Lider, soweit diese von der Thränenflüssigkeit benetzt worden war.

Aehnlich wie dies von dem Jequiritin bekannt ist, mag den Phlogotoxinen mikrobischen Ursprunges vielfach die Aufgabe zufallen, durch Necrotisirung der lebenden Theile den Boden für das weitere Wachsthum der Mikroorganismen vorzubereiten, während sie freilich, wenn im Uebermafs vorhanden, auch wiederum der Entwickelung der Mikrobien selbst schädlich werden.

Es ist wohl anzunehmen, dass bei der Entstehung der verschiedenen Symptome der einzelnen Entzündungsformen qualitative und quantitative Verschiedenheiten der dabei wirksamen Toxine eine wichtige Rolle spielen.

Ueber die Mikrobien einiger besonderer Formen von Conjunctivalerkrankung wird Ihnen wohl nachher von competenterer Seite Mittheilung gemacht werden; ich möchte nur, ehe ich die äusseren Augenkrankheiten verlasse, einige Bemerkungen über die phlyctänuläre Ophthalmie, mit der ich mich selbst beschäftigt habe, hinzufügen.

Es ist durch Gifford und Burchardt bekannt, dass vom Bindehautsecret und dem Belag der kleinen Geschwüre mit den Koch'schen Methoden eine Anzahl von Mikroorganismen zu züchten sind, und zwar hauptsächlich Kokken, die zum Theil für gelben und weissen Staphylokokkus zu halten sind, zum Theil aber vielleicht eine davon verschiedene Art darstellen. Man erhält sowohl vom Belag der phlyctänulären Geschwürchen, als vom Lidrand, als auch von den Hautpusteln übereinstimmend blassgelbe Kokkenkolonieen, die auf Agar wie Staphylokokkus wachsen und die Gelatine wie dieser ziemlich rasch verflüssigen. Die Farbe ist aber blasser als bei Staph. aureus, auch soll die Grösse der Kokken etwas geringer sein. Indessen ist auch bei diesem die Intensität der Färbung verschieden; auch die Grösse der Elemente schwankt erheblich; da ferner meine alten Culturen zuweilen gelb und weiss gefleckt wurden, möchte ich es vorläufig noch unentschieden lassen, ob es sich wirklich um eine besondere Art handelt oder vielleicht nur um eine innige Mischung von gelbem und weissem Staphylokokkus.

Die Constanz, mit welcher diese Kokken bei der phlyctänulären

Entzündung auftreten, spricht dafür, dass ihnen dabei eine Mitwirkung zukommt.

Auch ist wohl sicher, dass das pustulöse Hautexanthem, welches die phlyctänuläre Ophthalmie so häufig begleitet, durch dieselben entsteht. Wenn man auf die sterilisirte Haut eines Armes ein in eine Reincultur dieser Pilze getauchtes Wattebäuschchen legt und mit Schutz vor Verdunstung befestigt, so entsteht regelmäſsig nach einigen Tagen ein aus kleinen Pusteln bestehendes Exanthem, das mit den sog. scrophulösen Ausschlägen ganz übereinstimmt, sich selbst überlassen weiter um sich greift und durch örtliche Behandlung rasch zu heilen ist. Macht man mit der Impfnadel einige oberflächliche Kratzstriche in die Epidermis, so treten Pusteln in den Strichen schon am nächsten Tage auf, zu denen dann an den folgenden Tagen weitere Eruptionen in der Umgebung hinzukommen. Der Versuch ist nur eine experimentelle Wiederholung der täglichen Erfahrung, wonach Benetzung der Haut mit kokkenhaltigem Bindehaut- oder Nasensecret pustulöse Ausschläge an den betreffenden Stellen erzeugt, und wonach alle möglichen Kratzeffecte, wie sie besonders bei unreinlich gehaltenen, mit Epizoen behafteten Kindern vorkommen, die Entstehung dieses Exanthems begünstigen. Ich habe den Versuch mit allen Cautelen 4mal mit demselben Erfolg angestellt, was ich bei der Gutartigkeit der Hautaffection wohl verantworten konnte, wie denn auch das künstliche Exanthem stets rasch und bleibend geheilt worden ist. Der erste dieser Versuche stammt aus dem Jahre 1884, noch vor dem bekannten Versuch von Garré, welcher durch Einreiben des gelben Staphylokokkus in die Armhaut schwere multiple Furunculosis entstehen sah; der Unterschied im Erfolge ist wohl zum grössten Theil durch die Verschiedenheit der Application zu erklären, da bei der blossen Fomentation die Kokken nur oberflächlich in der feuchten Epidermis sich ansiedeln, während sie durch die Einreibung in die Ausführungsgänge der Talgdrüsen hineingelangen und tiefer sitzende Dermatitis bewirken. Für Impetigo hat kürzlich Bockhart mit den meinigen ganz übereinstimmende Beobachtungen veröffentlicht. Ich habe die meinigen aus dem Grunde bisher nicht mitgetheilt, weil es mir in keiner Weise gelingen wollte, durch Einstreichen derselben Kokken in den Bindehautsack des Menschen Phlyctänen-Eruptionen hervorzubringen, worüber ich vorsichtige Versuche an blinden Augen angestellt habe. Auch leichte

Kratzstriche der Bindehaut mit dem in die Kokkenmasse getauchten Platindraht und Verschluss der Lider bewirkten nur bald rückgängigen Catarrh, aber keine Phlyctänen. Ebenso wenig Erfolg hatte die Einführung einer frisch abgetragenen Conjunctivalphlyctäne oder kleiner Borken von Blepharitis ciliaris. Die positiven Impfresultate beim Kaninchen, welche Burchardt mittheilt, sind deshalb nicht beweisend, weil sie durch Impfung der Hornhaut mittelst Stich erhalten sind, weil es sich aber gerade darum handelt, zu ermitteln, wie es ohne gröbere Traumen zur Entstehung der Phlyctäneneruptionen kommt.

Trotz dieser negativen Ergebnisse deutet doch das ganze klinische Bild der Krankheit darauf hin, dass man es mit einer ectogenen Entstehung derselben zu thun hat. Die Scrophulose, als eine von der Tuberkulose verschiedene Krankheit, reducirt sich im Wesentlichen auf pustulöse Exantheme der Haut und entsprechende Efflorescenzen am Auge, Nasal- und Conjunctivalkatarrh, gutartige Drüsenschwellungen und den sog. scrophulösen Habitus des Gesichts, der hauptsächlich die Folge lang dauernder Eczeme und Hautreizungen ist. Alles das ist nicht der Ausdruck einer constitutionellen Dyscrasie, sondern nur multiple Erkrankung oberflächlich gelegener Organe, die auf eine von aussen einwirkende Ursache hinweist. Auch die auffallend rasche Wirkung einer sorgfältigen Localbehandlung steht damit im Einklang.

Es ist wohl allgemein anerkannt, dass die durch nässende Exantheme entstehenden wunden Flächen Eingangsstellen für die Tuberkulose werden können, die sich dann zunächst in den benachbarten Lymphdrüsen festsetzt. Ob die Scrophulose in dem soeben bezeichneten Sinne sonst noch etwas Anderes mit der Tuberkulose gemein hat, ist noch eine offene Frage. Meine noch nicht abgeschlossenen Impfversuche an der vorderen Kammer mit Bindehautphlyctänen haben mir aber bisher stets ein negatives Resultat geliefert.

Suchen wir uns, angesichts der erwähnten negativen Ergebnisse der Impfung, doch eine Vorstellung über die Entstehung der phlyctänulären Ophthalmie zu bilden, so ist es ja möglich, dass die eigentlichen Erreger derselben noch nicht gefunden sind. Es ist aber auch daran zu denken, dass zu gewissen Zeiten Umstände obwalten mögen, welche die Entwicklung der Mikrobien auf der Oberfläche des Auges begünstigen. Zuweilen giebt eine vorherbestehende, anders-

artige Conjunctivitis eine solche Disposition ab; so ist es bekannt, wie oft die Phlyctaenulosa als Nachkrankheit von Masern auftritt und welche Bedeutung dieser Krankheit für die Entstehung des uns interessirenden Augenleidens zukommt.

Indem ich mich nun zu den nichttraumatischen Entzündungen der tieferen Theile des Auges wende, weise ich zunächst darauf hin, dass die tiefe Lage dieser Theile, wodurch sie der directen Einwirkung äusserer Schädlichkeiten entzogen sind, uns zwingt, für die darin auftretenden Entzündungen innere Ursachen anzunehmen, welche in der Regel durch den Blutstrom herbeigeführt werden und sicher zum grössten Theil mikrobischer Natur sind.

Seit lange kennt man die Embolien durch septisches Material, wie sie bei ulceröser Endocarditis, bei Pyämie, bei Puerperalfieber u. s. w. vorkommen; in einem Falle der letzteren Art hat kürzlich Wagenmann multiple Streptokokken-Embolie der Retinalgefässe als Ursache nachgewiesen. Hiervon zu unterscheiden ist die einfache Adhäsion im Blute kreisender Mikrobien an die Gefässwand, welche jedoch an der gesunden Intima nicht leicht zu Stande kommt, so dass oft eine sonstige Läsion, besonders traumatischer Art, als begünstigendes Moment dazutreten muss. Bei schwereren Contusionen trägt auch die Extravasation mikrobienhaltigen Blutes und die Necrotisirung oder Herabsetzung der Vitalität mancher Gewebselemente das ihrige dazu bei.

Auch durch die Lymphbahnen kann die Mikrobieninvasion zum Auge gelangen. Als Beispiel dafür dürfen wir jetzt vor Allem die sog. sympathische Ophthalmie betrachten, die mit grosser Wahrscheinlichkeit für eine durch die Lymphräume der Sehnervenscheide von einem Auge zum anderen überwandernde mikrobische Entzündung zu halten ist. Mag auch manche Einzelnheit noch weiterer Aufklärung bedürfen, Deutschmann's Beobachtung, dass nach Staphylokokkusinjection in den Glaskörper eine Kokkeninvasion der ganzen Sehnervenbahn von einem Auge bis zu der entzündlich afficirten Papille des anderen zu verfolgen ist, hat die alte Mackenzie-sche Annahme der Sehnervenleitung wieder auf sicheren Boden gestellt. Diese positive Beobachtung verliert dadurch nicht ihren Werth, dass es Anderen nicht sogleich gelungen ist, sie zu wiederholen, da die Versuchsbedingungen schwer zu erfüllen sind. Die eine Zeit lang allgemein angenommene Ciliarnerventheorie ist heute zu Tage

völlig verlassen. Auch beziehen sich die Einwände, welche Gifford nach Versuchen mit Milzbrandimpfung gegen Deutschmann erhoben hat, nicht auf das Wesentlichste der neuen Theorie, den Uebergang von Mikrobien von einem Auge zum anderen, sondern nur auf den Weg, den dieselben nehmen sollen; die von ihm vertretene Ansicht lässt aber gerade in dem wichtigsten Punkt, der Uebergangsstelle der Mikrobien in die Schädelhöhle, den directen Nachweis vermissen und hat auch sonst nur geringe Wahrscheinlichkeit.

Deutschmann hat auch das Vorkommen von Kokken nicht nur im Inneren des erst erkrankten Auges, sondern auch im Sehnervenstumpf desselben und im Kammerwasser des sympathisch erkrankten Auges durch Culturversuche dargethan, so dass fast nur noch der Mangel einiger vollständiger Sectionsbefunde vom Menschen eine allerdings sehr fühlbare Lücke bildet.

Auch bei der Fortpflanzung einer Infection von der Orbita nach der Schädelhöhle bei Enucleatio bulbi mit Verunreinigung der Orbitalwunde durch eitrigen Bulbusinhalt können die Lymphwege die Vermittlung abgeben. In einem derartigen Falle, wo der Tod durch Thrombophlebitis des Sinus cavernosus und eitrige Meningitis erfolgt war, fanden wir die Orbitalvenen normal, dagegen eine Fortpflanzung der Eiterung und Kokkenwucherung längs der Scheide des Nervus abducens bis in den Sinus cavernosus hinein.

Ich halte es auch für wahrscheinlich, dass der Herpes zoster auf einer längs den Nervenscheiden fortgeleiteten mikrobischen Entzündung beruht, die sich bis zu den Nervenenden in der Haut und im Auge fortsetzt, womit auch der eclatante Erfolg der Salicylsäurebehandlung in Einklang steht. In einem ganz frischen Falle von Herpes zoster ophthalmicus lieferte der Culturversuch von dem Inhalt der allerjüngsten Bläschen weisse und gelbe Kokken in reichlicher Menge. Ich kann aber diese Erfahrung deshalb nicht für beweisend halten, weil Kokken in Bläschen der Haut secundär sehr frühzeitig hineinwachsen können, wie ich selbst in einem Falle von Tartarus-stibiatus-Pusteln gesehen habe, und möchte daher die Entscheidung späteren Untersuchungen überlassen.

Wenn Sie mir zum Schlusse gestatten, meine Herren, noch mit wenigen Worten auf die therapeutische Bedeutung der Bakteriologie einzugehen, so freut es mich, es heute aussprechen zu können, dass die antiseptische Wundbehandlung in der Augenheil-

kunde endlich die ihr gebührende Anerkennung gefunden hat. Nachdem die Ophthalmologie lange genug bei diesem grössten Triumph der Therapie den theilnahmlosen, ja widerwilligen Zuschauer gespielt hatte, hat endlich die Erfahrung hier wie überall vorgefasste Meinungen beseitigt und der richtigen Einsicht zum Durchbruch verholfen.

Das Problem, eine für das Auge brauchbare Form der prophylactischen Antisepsis zu finden, scheint durch die Einführung der Sublimatbehandlung, um welche nach Koch's Empfehlung Alfred Gräfe und besonders Sattler sich so grosse Verdienste erworben haben, gelöst; nach allgemeiner Erfahrung sind bei der Staaroperation die Verluste durch Suppuration auf ein Minimum zurückgegangen, und die sonst so zahlreichen unreinen Heilungen, die man auf mechanische Ursachen zurückzuführen gewohnt war, sind fast ganz aus unserer Beobachtung verschwunden. Die früher so gefährlichen Operationen im Glaskörperraum, die Extractionen von Fremdkörpern und Cysticerken, sind Dank der Antisepsis zu den sichersten und lohnendsten Eingriffen geworden.

Auch die Heilungen nach schweren, perforirenden Verletzungen des Auges verlaufen, Dank der Antisepsis, viel günstiger als früher und hinterlassen weit seltener einen Zustand, der erfahrungsgemäss Gefahr sympathischer Erkrankung unterhält.

Der Ciliarkörper, der früher als ein Noli me tangere galt, hat seinen geheimnissvollen Nimbus eingebüsst. Wir haben gelernt, dass seine Verletzung nicht an und für sich Gefahr für das Auge, auch nicht die Gefahr sympathischer Entzündung mit sich bringt, sondern dass diese, abgesehen von der Schwere der Verletzung, lediglich von der Infection des Augeninhaltes abhängt, die freilich zuweilen nicht so leicht zu erkennen ist. Wir scheuen uns nicht mehr, den Ciliarkörper, wo es nöthig ist, operativ zu verletzen und geben der conservativen Behandlung ein weites Feld, selbst bei Wunden der Ciliargegend, wenn sie nur sicher aseptisch sind.

Die experimentelle Erfahrung, dass es eine rein chemisch bedingte Eiterung giebt, hat am menschlichen Auge bei Fremdkörpern aus Kupfer Bestätigung gefunden. Ich habe in mehreren Fällen in die Gegend des Ciliarkörpers und in das Corpus vitreum eingedrungene Kupferstückchen, in deren Umgebung schon Eiterbildung stattgefunden hatte, mit Erhaltung des Auges und selbst eines Theiles des Sehvermögens extrahirt, ohne dass nach noch so lange fortgesetzter

Beobachtung ein Schaden für das andere Auge entstanden wäre. In solchen Fällen ist aber eine Controlcultur mit dem dem Auge entnommenen Eiter unerlässlich und nur, wo diese ein negatives Resultat liefert, wird die Fortsetzung der conservativen Behandlung gerechtfertigt sein.

Auch in die Behandlung der Bindehaut- und Hornhautkrankheiten sind neue Gesichtspunkte gekommen. Die Zerstörung der Mikrobienherde der Hornhaut bei eitriger Keratitis mit dem Glühdraht ist ein wichtiger Fortschritt. Bei Diphtherie der Bindehaut hat mir vorsichtiges Pinseln mit starker (1 $^0/_0$) Sublimatlösung so gute Resultate gegeben, dass ich sie Ihrer Beachtung glaube empfehlen zu dürfen.

Meine Herren, ich hoffe von Ihrer Seite keinem Widerspruch zu begegnen, wenn ich mit dem Ausspruch schliesse, dass die mikrobische Krankheitslehre wie für die Medicin überhaupt, so auch für die Augenheilkunde, nicht nur die umfassendste Erweiterung und gleichzeitige Vertiefung ihrer theoretischen Erkenntniss, sondern auch die grossartigste Förderung ihrer Therapie herbeigeführt hat, und dass je mehr wir auf allen möglichen Gebieten die Folgerungen aus ihr ziehen, um so grösser sich ihre Tragweite erweist.

XXXVI. Herr H. SATTLER (Prag). — Die Bedeutung der Bakteriologie für die Augenheilkunde.

Wenn wir als letztes und edelstes Ziel der Heilkunde die Verhütung, Bekämpfung und Heilung der Krankheit im Auge behalten, so ergiebt sich als wichtigste Aufgabe unseres Forschens die Erkenntniss der Krankheitsursachen. Wiewohl von jeher die Aetiologie Gegenstand wissenschaftlicher Prüfung und mehr oder weniger geistreicher Speculation gewesen ist, so war es doch erst unserer Zeit vorbehalten, auf diesem Gebiete festen Boden zu gewinnen. Durch Untersuchungen, die sich an die Namen eines Pasteur, Klebs, Rob. Koch und deren Schüler knüpfen und unserer Epoche für alle Zeit zum Ruhme gereichen werden, haben wir nach und nach die Krankheitserreger zahlreicher pathologischer Prozesse und Volkskrankheiten näher kennen gelernt und erfahren, dass wir diese tückischen Feinde unseres körperlichen Wohlseins fast ausschliesslich

unter jenen Lebewesen zu suchen haben, welche, in unendlicher Zahl auf der Erde verbreitet, nach der einen Richtung ebenso wohlthätig, als verderbenbringend nach der anderen sich erweisen. Den geheimsten Lebensbedingungen dieser niederen Organismen nachzuspüren, ihre morphologischen und biologischen Eigenschaften kennen zu lernen, sie bei ihrer parasitischen und saprophytischen Thätigkeit zu belauschen — das ist für wahr ein Ziel, werth emsiger Forschung. Sind wir einmal zur Erkenntniss ihrer Angriffs- und Kampfesweise, der Eintrittspforten ihrer Invasion, der Bedingungen für die Entfaltung ihrer schädigenden Thätigkeit vorgedrungen, dann können wir daran gehen, Schutzmafsregeln zu ergreifen, die Eintrittswege zu verschliessen, die Bedingungen für ihre Lebensäusserungen zu untergraben und — last but not least — die unserem Organismus innewohnende Fähigkeit, sich der Eindringlinge zu erwehren, wirksamst zur Geltung zu bringen. Der Erfolg wird mehr und mehr auf unsere Seite sich wenden.

Auch in der Augenheilkunde hat sich die Erkenntniss allmählich Bahn gebrochen, dass eine nicht geringe Zahl der hier uns beschäftigenden Krankheitsprozesse bacteritischen Ursprungs ist. Unbestreitbare Erfolge in der Therapie sind jetzt schon als die Früchte dieser Erkenntniss zu verzeichnen.

Indem ich es nun unternehme, anschliessend an das glänzende Exposé meines Vorredners, der mir gewordenen Aufgabe, soweit sie nicht schon durch jenes in erschöpfender Weise gelöst erscheint, mich zu entledigen, so glaube ich, derselben am besten in der Weise gerecht werden zu können, dass ich die hierher gehörigen Krankheitsprozesse ordne nach der Art und Weise, in welcher die Infection erfolgt:

1) in solche, bei denen die Krankheitserreger durch die intacte oder wenigstens scheinbar intacte Oberfläche hindurch ihre schädigende Wirkung entfalten,

2) in solche, bei welchen eine laesio continui vorausgegangen oder gleichzeitig mit der Invasion der Krankheitskeime erfolgt sein muss, und

3) in solche, wo der Eintritt an einer entfernten Körperstelle stattgefunden haben mag und die betreffenden Mikrorganismen auf dem Wege des Blut- oder Lymphstromes dem Auge zugeführt wurden.

Als Repräsentant der ersten Gruppe von Krankheiten, bei welchen die inficirenden Keime an der Oberfläche der bisher intacten Schleimhaut sich festzusetzen und weiter zu entwickeln vermögen und, indem sie dabei das Gewebe in specifischer Weise mehr oder weniger intensiv schädigen, von Seiten des letzteren in verschiedenem Grade heftige und eigenartige Reactionserscheinungen hervorrufen, haben wir in erster Linie die acute Bindehautblennorrhöe zu nennen. Der Mikrobe derselben scheint mir, Dank den Untersuchungen von Neisser, Bumm, Bockardt u. A., in morphologischer Beziehung genügend bekannt, als dass es nöthig wäre, ihn hier ausführlicher zu characterisiren, und auch über seine biologischen Eigenschaften besitzen wir, trotzdem er auf unseren gewöhnlichen Nährmedien schwer oder gar nicht zum Wachsthum zu bringen ist, immerhin schon einige werthvolle Kenntnisse.

Da schon kleinste Quantitäten frischen, gonokokkenhaltigen Eiters, auf eine bislang vollkommen unversehrte Bindehaut gebracht, im Stande sind, nach 12 bis 24 Stunden eine heftige, in kurzer Frist zu enormer Höhe emporlodernde Entzündung zu erzeugen und wir dann die Kokken bereits in grosser Zahl zwischen den gelockerten Epithelzellen bis an den Papillarkörper der Schleimhaut vorgedrungen finden, so müssen wir erschliessen, dass diesen Kokken ein hoher Grad von Invasionsfähigkeit zukommt im augenfälligen Gegensatz zu allen anderen, etwa gleichzeitig, mit Vaginalsecret z. B., mit eingebrachten Mikroorganismen, welche im Bindehautsacke zu Grunde gehen, während die Gonokokken, ursprünglich vielleicht die spärlichsten von allen, allein siegreich als Reincultur hervorgehen. Ich stelle mir vor, dass dieselben, indem sie auf der feuchten Bindehautoberfläche einen im höchsten Grade adäquaten Nährboden finden, hier nicht blos sich zu vermehren vermögen, sondern auch bei ihrer Vegetation eine intensiv giftige Substanz produciren, welche, indem sie die zarten Cylinderzellen des Epithels in vehementer Weise schädigt — nicht jedoch ertödtet — und so das Eindringen der Kokken zwischen den gelockerten Epithelzellen, entgegen dem nach aussen gerichteten Saftstrome ermöglicht und erleichtert, auf dem Wege der Diffusion in das Schleimhautgewebe selbst vordringt und hier ganz besonders die Wand der kleinen Venen und Capillaren in so intensiver Weise verändert, dass jene enorme Gefässerweiterung, jener massenhafte Durchtritt von geformten und ungeformten

Blutbestandtheilen zu Stande kommt, welche Erscheinungen so sehr im anatomischen Bilde der acuten Bindehautblennorrhöe dominiren. Kokken sind auch zur Zeit des Höhepunktes der Entzündung nur verhältnissmässig wenig reichlich und nur wenige Tage hindurch im Gewebe der Schleimhaut selbst, und auch da nur in den oberflächlichsten Lagen derselben, anzutreffen. Dagegen können sie, wohl transportirt von Wanderzellen, nach Perforation der Hornhaut in das Kammerexsudat, ja selbst in die Iris vordringen.[1])

Eine zweite, hierhergehörige Krankheitsform stellt das Trachom, die granulöse oder folliculäre Bindehaut-Entzündung dar. Hier scheint aber schon nicht mehr, wie bei der Bindehautblennorrhöe, das Hineingelangen kleinster Mengen frischen Secrets in den Bindehautsack zu genügen, um sicher eine Infection zu erzeugen. Geographische Lage, individuelle Eigenthümlichkeiten spielen hier eine grosse und, wie ich glaube, nicht immer genügend berücksichtigte Rolle. Die Kürze der Zeit gestattet es nicht, auf diese Momente so ausführlich einzugehen, als sie es verdienten. Es möge genügen, darauf hinzuweisen, dass sich grosse Strecken Deutschlands, Frankreichs, der Schweiz und anderer Länder einer completen oder wenigstens relativen Immunität erfreuen, welche nach Chibret's Untersuchungen [2]) über die Verbreitung der in Frage stehenden Krankheit in Frankreich von der Höhenlage der Gegend über dem Meere in einem auffälligen Abhängigkeits-Verhältnisse zu stehen scheint, dass ferner an Orten, wo das Trachom von jeher oder, nachdem es einmal eingeschleppt wurde, eine weit verbreitete, tief wurzelnde Volkskrankheit geworden ist, dasselbe doch fast ausnahmslos nur bei gewissen Classen und Schichten der Bevölkerung sich einnistet, bei welchen eine Menge verschiedener, allgemeiner und örtlicher Schädlichkeiten zusammenwirken, und dass endlich nicht gar so selten Fälle vorkommen, bei denen nur das eine Auge — seit Jahren vielleicht — an Trachom erkrankt sich findet, während das andere auch ohne Anwendung besonderer Vorsichtsmafsregeln gesund bleibt. Aus alle dem scheint mir hervorzugehen, dass zum Haften der Infectionskeime des Trachoms die Bindehaut erst eine

[1]) M. Dinkler. Zwei Fälle von Ulcus perforans corneae nach Conjunctivaltripper. Arch. f. Ophthalm., B. XXXIV, 3, S. 21.

[2]) Compte rendu du congrès period. internat. 1884. Kopenhagen, pag. 68.

gewisse, vorläufig noch nicht näher zu characterisirende Veränderung erleiden muss, die sie geeignet macht für die Ansiedelung und Invasion der ersteren. Ob nun diese Veränderung durch äussere, atmosphärische oder sonstige locale Bedingungen geschaffen, ob sie durch andere, an und für sich nicht pathogene Organismen herbeigeführt oder aber durch ein gewisses, im Secret der trachomatösen Bindehaut enthaltenes und bei der Vegetation der Trachommikroben selbst geliefertes, chemisches Gift, das nicht in jedem Secret in gleicher Wirksamkeit vorhanden zu sein brauchte, erzeugt werde, darüber fehlt uns zur Zeit noch jeder sichere Anhaltspunkt. Es scheint mir jedoch nicht unwahrscheinlich, dass in manchen Fällen mehrere der gedachten Bedingungen gleichzeitig einwirken mögen.

Was nun die von mir, von Michel und in neuester Zeit von Kucharsky beschriebenen Mikrokokken betrifft, so stehen der Annahme, dass sie die eigentlichen Erreger des trachomatösen Prozesses seien, immer noch einige Bedenken entgegen. Bei der Inconstanz und Unsicherheit der Culturversuche mit trachomatösem Bindehautsecret habe ich mich in den letzten Jahren ausschliesslich an die Follikel selbst gehalten, indem ich nach Desinfection der Bindehautoberfläche den mit dem scharfen Löffelchen ausgekratzten oder nach Excision von Schleimhautstücken unter besonderen, geeigneten Vorsichtsmafsregeln ausgedrückten Follikelinhalt auf Fleischwasserpepton-Agar-Agar, das in Döschen ausgegossen war, ausbreitete. Dabei erhielt ich allerdings mit grosser Constanz, aber immer nur in sehr spärlicher Anzahl, von einander isolirt stehende, kreisrunde, weissliche, feuchtglänzende Herde, die sich als Reinculturen der sogen. Trachomkokken erwiesen. Weniger durch das mikroskopische Aussehen der einzelnen Individuen, als vielmehr durch das Verhalten der Culturen zu den verschiedenen Nährböden, die Art ihres Wachsthums u. s. w. bieten sie genügend characteristische Merkmale dar, um vor Verwechslung mit anderen, im Bindehautsacke vorkommenden Mikrokokken, insbesondere den pyogenen Staphylokokken geschützt zu sein. Von den Gonokokken unterscheiden sie sich nebst Anderem schon dadurch, dass sie sich nach Gram sehr intensiv färben, was bekanntlich bei jenen nicht der Fall ist. Immerhin lassen aber eine Reihe von Umständen, so das nur vereinzelnte Aufkeimen von Culturen, die Schwierigkeit, in Schnitten und in auf Deckgläser aufgestrichenem Secret oder Follikelinhalt einige

Kokken nachzuweisen, und vor Allem die Thatsache, dass Uebertragungen von Culturen auf die menschliche Bindehaut, sei es mit, sei es ohne vorherige, oberflächliche Scarificationen derselben nur ganz ausnahmsweise ein positives Resultat ergeben haben, in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle aber negativ ausfielen, es noch sehr fraglich erscheinen, ob diesen Mikrokokken die Rolle von Krankheitserregern beim granulösen Prozesse zukomme. Dass sie in einer gewissen Beziehung zu demselben stehen, scheint mir allerdings ausser Zweifel zu sein.

Croup und Diphtherie der Bindehaut, welche wir wohl sicher als mycotische Erkrankungen aufzufassen haben, wenngleich es bis jetzt noch nicht gelungen ist, den specifischen Mikroorganismus zu isoliren, zeigen ebenfalls eine ausgesprochene Beeinflussung durch örtliche und individuelle Verhältnisse. Es scheint mir Manches dafür zu sprechen, dass in ähnlicher Weise, wie dies auch für die Rachendiphtherie zutreffen dürfte, andere, nicht direct pathogene, wenigstens nicht invasive Mikroorganismen, welche auf der Schleimhautoberfläche vegetiren und Spaltungsproducte liefern, die zur Resorption gelangen, den Boden der Art verändern, dass nun den wirklich pathogenen Bacterien der Diphtherie das Wachsthum ermöglicht wird. Diese letzteren erzeugen dann bei ihrer Vegetation jenes intensiv wirkende, chemische Gift, welches das Epithel in seiner ganzen Dicke, ja in schweren Fällen auch die oberflächlichen Schleimhautschichten ertödtet, wodurch eben der Prozess sein charakteristisches Gepräge erhält.

In Kürze sei hier noch eines dünnen, kleinen Bacillus gedacht, welchen Weeks als Erreger des acuten, contagiösen Bindehautcatarrhs beschreibt.[1]) Auch ich habe öfters bei derartigen Prozessen kurze Bacillen in zahlreichen kleinen Herdchen als Reinculturen neben Mikrokokkenherden erhalten, aber die Grössenverhältnisse meiner Bacillen decken sich nicht mit den von Weeks angegebenen Maſsen; bei Kaninchen waren sie nicht pathogen und auch ein von Kartulis in Egypten beim acuten contagiösen Catarrh gefundener Bacillus stimmt nach dessen Beschreibung mehr mit meinen, als mit Weeks' Befunden überein. Ausserdem ist aber im Secret acuter catarrhalischer Bindehautentzündungen ziemlich regel-

---

[1]) Arch. f. Augenheilk. XVII, S. 318, und Med. Record. May. 21. 1887.

mässig der Staphylococcus pyogenes in einer seiner drei Arten anzutreffen. Obwohl nun das Verreiben üppiger Agar-Agar-Culturen im Bindehautsacke, sowie reichliches Einträufeln verflüssigter Gelatine- oder Bouillonculturen, selbst wenn die Lidspalte durch 24 Stunden vernäht blieb, keinen nennenswerthen Effect hat, so müssen wir doch nach dem, was wir eben über die Wirkung des von den pyogenen Staphylokokken erzeugten Phlogosins gehört haben, zugeben, dass dieselben auch bei ihrer Vegetation an der Oberfläche der Bindehaut unter besonders begünstigenden Umständen dieses Ptomaïn in so concentrirter Weise zu bilden vermögen, dass es die Conjunctiva in Entzündung zu versetzen oder wenigstens so zu verändern vermag, dass sie der Einwirkung invasiver Mikroorganismen zugänglich wird.

Ich möchte weiterhin nicht unerwähnt lassen, dass es auch mir wiederholt gelungen ist, aus den bei der sog. phlyctänulären Conjunctivitis am Limbus auftretenden, umschriebenen Eruptionen, nach ausgiebiger Desinfection der Oberfläche, durch Auskratzen des Knötchens (der sog. Phlyctäne) und Einstechen in Agar-Agar Kokkenkulturen zu gewinnen, welche in strohgelben Herden auf dem genannten Nährboden sowohl, als auch auf Nährgelatine üppig wachsen, die letztere nur sehr langsam verflüssigen und aus kreisrunden, wie Staphylokokken angeordneten, aber etwas kleineren Kokken bestehen, die sich nach Gram intensiv färben und, in die Hornhaut von Kaninchen geimpft, unter lebhafter Betheiligung der Bindehaut und starker Secretion an den Impfstellen knotig-elevirte Eiterinfiltrate mit Hypopyum erzeugen, bei unverletzter Oberfläche aber inoffensiv bleiben. Dieser Kokkus scheint mit dem von Burchardt[1]) und Gallenga[2]) beschriebenen und von Leber soeben erwähnten, wohl identisch zu sein. Ob er zur phlyctänulären Augenentzündung in ätiologischer Beziehung steht, möchte ich mir zu entscheiden nicht erlauben; dagegen dünkt es mir nicht unwahrscheinlich, dass er für die nach dem Zerfall der umschriebenen Eruptionen auf der Cornea nicht so selten auftretenden, schweren Eiterinfiltrate verantwortlich zu machen sei.

Dass auch auf der normalen oder nur wenig secernirenden Bindehaut nahezu constant Mikroorganismen angetroffen werden,

---

1) Centralbl. f. Augenheilk. 1887, S. 40.

2) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., 1887, S. 323.

war bei der exponirten Lage derselben von vornherein zu erwarten und sind in neuester Zeit die verschiedenen, hier vorkommenden Arten von mehreren Forschern genauer studirt worden.[1]) Dass unter diesen die pyogenen Staphylokokken, zwar auf der völlig normalen Conjunctiva nur selten, bei etwas pathologischer Secretion aber ziemlich häufig zu finden sind, ist für das Verständniss der Entstehung so mancher Eiterungsprozesse an und in dem Auge von nicht geringer Bedeutung. Der Streptokokkus pyogenes stellt im Bindehautsecret nur einen ganz ausnahmsweisen Befund dar.

Von den nicht pathogenen Mikroorganismen des Bindehautsackes möchte ich nur bei zweien für einige Augenblicke verweilen. Der eine ist ein Kokkus, welcher nach dem Aussehen seiner Culturen auf Agar-Agar, sowie auch nach dem mikroskopischen Bilde und dem tinctoriellen Verhalten seiner Einzelindividuen und deren gegenseitiger Anordnung dem Staphylokokkus pyogenes albus in hohem Grade ähnlich und mit ihm auch gewiss schon öfter verwechselt worden ist, sich aber von demselben, abgesehen von seinem weniger üppigen Wachsthum auf Agar-Agar, dadurch unterscheidet, dass er auf Gelatine nur kümmerlich gedeiht und dieselbe dafür überaus langsam verflüssigt und bei seiner Verimpfung in die Cornea, die vordere Kammer oder den Glaskörper bei Kaninchen keine Spur von Eiterung, ja nicht einmal eine irgend nennenswerthe Reaction hervorruft. Dieser Kokkus, welchen auch Eug. Fick beschrieben und den auch Gayet vor sich gehabt zu haben scheint, dürfte auch identisch sein mit demjenigen Mikroorganismus, von dem Pawlowsky erwähnt, dass er weder allein noch mit „Reizmitteln" in den Bauchfellsack eingeführt, Peritonitis hervorruft.[2])

Der andere, nicht pathogene Mikroorganismus, welcher wegen seines häufigen Vorkommens auf der gesunden Conjunctiva Erwähnung verdient, ist ein Bacillus, der mit dem vielbesprochenen sog. Xerosisbacillus von Kuschbert und Neisser identisch zu sein scheint. Seit Reymond[3]) dieselben Bacillen im Secrete der Meibom'schen Drüsen aufgefunden und den Nachweis geliefert

---

[1]) Gifford, Arch. f. Augenheilk. XVI, 1886. — Gayet, Arch. d'Ophtalm., T. VII, 1887. — Eug. Eick, Ueber Mikroorganismen im Conjunctivalsack, 1887.

[2]) Centralbl. f. Chirurgie, 1887, No. 48.

[3]) Dei rapporti del Xerosis epiteliale della congiuntiva col sebo Meibomiano. 1883.

hat, dass sie auch in dem so häufig an den Lidrändern auftretenden fetthaltigen Schaum enthalten sind — Beobachtungen, die sich leicht bestätigen lassen — hat das Vorkommen dieser Bacillen in Culturen von Bindehautsecret nichts Ueberraschendes. Dieselben bieten bei ihrem Wachsthume auf Agar-Agar und Blutserum, im Aussehen und der gegenseitigen Anordnung der Stäbchen, sowohl bei frischer Untersuchung, als nach Anwendung geeigneter Färbungsmethoden, so viel Charakterisches, und es sind durch eingehende Studien, welche in neuester Zeit von Ernst und Neisser[1]) darüber angestellt worden sind, so viel interessante Details, namentlich bezüglich der Sporenbildung bei diesen Bacillen, zu Tage gefördert worden, dass sie von demjenigen wenigstens, der sie einmal genauer kennen gelernt hat, nicht leicht mit anderen verwechselt werden können. Bei den an typischer Xerosis conjunctivae leidenden Individuen finden die in eine fettige Substanz eingeschlossenen Bacillengruppen, vielleicht in Folge von Rauhigkeiten durch Aufblättern des Epithels an den in der Lidspalte frei liegenden Partieen der Conjunctiva bulbi, Gelegenheit zu haften, sich reichlich anzusammeln und zu vermehren. Aber auch dann sind die Bacillen nicht weniger harmlos, als bei ihrem vereinzelten Vorkommen im Bindehautsacke. Mit dieser Anschauung, zu der ich durch fortgesetzte Untersuchungen über diesen Gegenstand schon vor einigen Jahren gekommen bin, befinde ich mich in voller Uebereinstimmung mit den Ergebnissen, zu denen auch Fraenkel und Franke gelangten.[2]) Auch kann als sicher gelten, dass die bei den schweren Formen der Xerosis conjunctivae bisweilen beobachteten, ominösen Hornhautaffectionen nicht durch den Neiser'schen Bacillus, sondern durch den Staphylokokkus pyogenes hervorgerufen werden, für dessen Eindringen bei den gedachten Prozessen wohl genügende Gelegenheit sich findet, und dass der erstere bei tödtlichem Ausgange der Erkrankung nirgends in inneren Organen anzutreffen ist.

Wir kommen nun zur zweiten der Eingangs aufgestellten Gruppen bakteriologischer Krankheitsprozesse am Auge, derjenigen nämlich, wo eine Continuitätstrennung für das Eindringen und die Entwickelung der Krankheitskeime erforderlich ist.

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene. S. 25 und 165. 1888.

[2]) Arch. f. Augenheilk. XVII, S. 176, 1887.

Wenn wir rasch hinwegeilen über die an der Bindehaut des Auges vorkommenden, äusserst seltenen primär syphilitischen Indurationen und die ebenfalls ziemlich seltenen, primären tuberkulösen Geschwüre, so kommen vor Allem die durch die pyogenen Mikroorganismen hervorgerufenen, überaus häufigen und mannigfaltigen Eiterungsprozesse am Auge in Betracht. Die hier einschlägigen Verhältnisse sind in dem vorausgegangenen Referate in so erschöpfender Weise erörtert worden, dass mir in dieser Richtung nicht mehr viel zu besprechen übrig bleibt. Immerhin verdienen einzelne Punkte noch eine weitere Würdigung.

In neuester Zeit haben fast gleichzeitig mehrere Forscher, insbesondere Grawitz[1]) und Fehleisen[2]), der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dass die Eiterbakterien — unbeschadet der Thatsache, dass spontane Eiterungen beim Menschen ohne dieselben wohl nicht vorkommen — doch zu den von ihnen hervorgerufenen Prozessen nicht in demselben Verhältnisse stehen, wie die Milzbrandbacillen bei empfänglichen Thieren zum Anthrax, die Bacillen der Mäuse- und die der Kaninchenseptikämie zu den betreffenden Krankheiten, der Erysipelkokkus zum Rothlauf u. s. w., wo schon die minimalsten Quantitäten ausreichen, um bei jeder Infectionsweise sicher und nur die bestimmte, wohl characterisirte Art der Erkrankung hervorzurufen, sondern, dass entweder ausserordentlich viel grössere Quantitäten erforderlich sind, um bei subcutaner Application Abscesse zu erzeugen, oder aber gewisse giftige Substanzen mit einverleibt werden müssen, wo dann auch schon Spuren von Eiterkokken genügen, um Phlegmonen, ja selbst allgemeine Sepsis, zu erzeugen. Es ist für den letzteren Effect gleichgültig, ob diese giftige Substanz durch den Lebensprozess der Eiterpilze selbst gebildet wird — als solche haben wir eben das Phlogosin kennen gelernt —, oder ob sonst ein reizender, das Gewebe mehr oder weniger schwer schädigender Stoff oder Eingriff vorher oder gleichzeitig mit eingewirkt hat. Dieses eigenthümliche Verhalten der Eiterpilze bei subcutaner Application hatte ich selbst Gelegenheit, in einer die Verhältnisse besonders scharf pointirender Weise zu bestätigen. Es war mir nämlich ge-

[1]) Statistische und experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Peritonitis. Charité-Annalen XI, 1886, und Virchow's Arch. Bd. 108, S. 67, 1887.

[2]) Arbeiten aus der chirurgischen Klinik der Universität Berlin, Theil III, S. 20, 1887.

lungen, in drei aufeinander folgenden Fällen von Chalazion aus dem mittelst eines kleinen, scharfen Löffels ausgehobenen, graugelblichen, dickflüssigen Inhalte einen weissen Kokkus zu züchten, dessen Reinculturen auf Agar-Agar eine gewisse Aehnlichkeit mit denen des Staphylokokkus pyogenes albus besassen, aber etwas klebriger erschienen, auf Gelatine äusserst langsam wuchsen, hier ein mehr trockenes Ansehen hatten und dieselbe nicht verflüssigten. Um seine pathogenen Eigenschaften zu prüfen, impfte ich einerseits in die Cornea eines Kaninchens und erhielt bei völlig reizlosem Zustande des Auges ein kleines, graugelbes, etwas geblähtes Infiltrat mit mässiger Irishyperämie und ohne jede Exsudation in die vordere Kammer, andererseits injicirte ich von einer stark trüben Aufschwemmung des Kokkus in sterilisirter $0{,}6\,^0/_0$iger Kochsalzlösung einige Tröpfchen in den Tarsus des oberen Lides eines Kaninchen. Zum Vergleiche spritzte ich eine ungefähr gleiche Menge einer annähernd ebenso concentrirten Staphylokokkus pyogenes albus-Aufschwemmung in den Tarsus des anderen oberen Lides. Während nun nach vorübergehender diffuser Anschwellung beider oberer Lider, am 6. Tage auf der Seite der aus dem Chalazion stammenden Kokken eine härtliche, umschriebene, nach vorn sowohl, als auch etwas nach innen zu vorspringende, kleine Geschwulst entstand, welche bei der mikroskopischen Untersuchung auf Schnitten eine überraschende Uebereinstimmung mit dem bekannten histologischen Bilde des Chalazions darbot — Kokken waren um diese Zeit durch Gram'sche Färbung im Tumor nicht mehr nachzuweisen — resultirte auf der Seite der Staphylokokkeneinspritzung nur eine unbedeutende Verdickung an der Einstichstelle, der eine leichte Durchsetzung des Tarsalgewebes mit lymphoiden Zellen entsprach.

Im auffallendsten Gegensatze hierzu bietet nun der Augapfel selbst mit seinen Geweben und flüssigen Medien den pyogenen Staphylokokken einen äusserst günstigen Boden für ihre Ansiedelung und die Entwicklung ihrer bösartigen Eigenschaften. Es genügt, die Spitze einer schmalen Lanze ganz oberflächlich in eine verflüssigte Gelatinecultur einer der pyogenen Staphylokokkusarten einzutauchen und schräg in die oberen Lagen der Cornea einzustechen, um eine ausgesprochene Hypopyumkeratitis zu erzeugen. Noch geringere Quantitäten reichen aus bei der Einführung in die Vorderkammer

oder den Glaskörper. Während Watson Cheyne[1]) schätzungsweise angiebt, dass ungefähr 250 Millionen Staphylokokken dazu gehören, um beim Kaninchen, zwischen die Muskeln eingespritzt, eben nur einen kleinen Abscess zu erzeugen, genügte bei derselben Thierart bei Injection in den Glaskörper schon eine fabelhaft geringe Menge zur Production einer progressiv eiterigen Entzündung. Eine kleine Platinöse in eine trübe Bouilloncultur von Staphylokokkus pyogenes aureus getaucht und in $2^1/_2$ Cubikcentimeter einer sterilisirten, 0,6 procentigen Chlornatriumlösung vertheilt, ergab eine so verdünnte Aufschwemmung, dass in einem Gesichtsfeld der Immersionslinse mit mittelstarkem Ocular nur mehr 3—4, in manchem gar keine Kokken anzutreffen waren. Wenn man nun bedenkt, wie wenig bei dem im Glaskörper herrschenden Druck von der Injectionsmasse in denselben hineinzubringen ist (nach dem Herausziehen der Canüle wurde die Einstichsöffnung mit dem spitzen Glüheisen versengt), so kann man sich eine Vorstellung machen, eine wie geringe Zahl von Kokken in diesem Falle zur Wirkung gelangte. Während nun 16 Stunden nach der Injection nur mässige Irishyperämie zu constatiren war und der Augengrund noch roth aufleuchtete, erschienen schon 7 Stunden später die Iris und namentlich der Ciliarkörper — es handelte sich um ein albinotisches Kaninchen — stark hyperämisch und geschwellt, die Pupille eng und vor derselben eine gelblichgraue Exsudatwolke schwebend. Und als das Thier am 5. Tage nach der Injection zu Grunde ging, war die Hornhaut bereits leicht matt und trüb, die Kammer nahezu von eiterigem Exsudat erfüllt, Netzhaut und Chorioidea eiterig infiltrirt und der Glaskörperraum ganz von flüssigem Eiter eingenommen. Blutculturen ergaben in diesem Falle kein positives Resultat.

Diese so auffällige Differenz in dem Ergebniss der Einspritzung pyogener Staphylokokken in das Auge gegenüber derjenigen in das subcutane oder intermuskuläre Zellgewebe hat offenbar darin ihren Grund, dass im ersteren Falle den spärlichen, injicirten Eiterkokken die Möglichkeit gegeben war, zu haften, sich zu vermehren und ihre giftigen, diffusionsfähigen Spaltungsproducte zu produciren; und dieses nicht blos deshalb, weil sie in den Geweben des Auges einen

---

[1]) Lectures on suppurat. and septic diseases. The Brit. med. Journ. 1888, p. 1417 ff.

für ihre Assimilationsthätigkeit besonders günstigen Nährboden finden, sondern hauptsächlich wegen der viel geringeren Lebhaftigkeit des Lymphstromes und Flüssigkeitswechsels in denselben. Analog in dieser Beziehung verhalten sich, wie Fehleisen gezeigt hat, die Gelenke.

Wie wohl nun mit dem Staphylokokkus pyogenes in seinen drei Arten und dem pyogenen Kettenkokkus die Zahl der eiterbildenden Bakterien noch keineswegs erschöpft ist, so stellen sie doch die wichtigsten und am weitesten verbreiteten Eiterungserreger dar und vor Allem sind sie es, denen ausschliesslich die Fähigkeit zukommt, unter Bildung intensiv reizender Giftstoffe mit ausgesprochener Fernwirkung die schweren Formen progredienter Eiterung mit Verflüssigung der Exsudate und Einschmelzung von Gewebe zu erzeugen.

Mit Rücksicht auf die praktischen Verhältnisse dürfte es hier wohl am Platze sein, noch der Frage näher zu treten: auf welche Weise gelangen die pyogenen Bakterien bei den Wunden und Verletzungen durch Fremdkörper in's Auge? Haften dieselben den Fremdkörpern selbst an, oder finden sie auf anderem Wege den Eintritt in die Wunden? Ueber die saprophytische Verbreitung des Staphylokokkus pyogenes wissen wir noch sehr wenig. Auf einige Tage altem Fleisch, in Spülwasser ist er gefunden worden;[1] über sein Vorkommen an Stein- oder Metallsplittern u. s. w. ist aber nichts bekannt. Mit Ausnahme glühender Metallsplitter und kleiner Zündhütchenfragmente, bei welch' letzteren im Momente der Explosion des Knallquecksilbers die etwa an der Oberfläche haftenden Mikroorganismen verbrannt werden, dürfte es nur wenig Fremdkörper geben, sie mögen chemisch indifferent sein oder nicht, welche nicht Träger von entwicklungsfähigen Bakterien wären. Trotzdem lehrt die Erfahrung, dass bei einer recht grossen Zahl von Fremdkörperverletzungen Eiterung ausbleibt. Eine Angabe von Weidmann,[2]) dass die bei der Bearbeitung des Ackerbodens und Weinberges abspringenden Hackensplitter als besonders perniciös sich erweisen, veranlasste mich, mehrere Proben von Weinbergerde, welche ich mir zur Zeit, als der Weinstock zu treiben anfing, aus den unter der

---

[1]) Passet. Unters. über die Aetiol. der eiterigen Phlegmone des Menschen. Berlin 1885.

[2]) Inaugural-Dissert. unter Prof. Haab's Leitung. Zürich, 1887.

Oberfläche befindlichen lockeren Schichten, unter Vorsichtsmaſsregeln, welche eine nachträgliche Verunreinigung ausschlossen, verschaffte, bakteriologisch auf verschiedenen Nährböden zu untersuchen. Ich fand nun hier neben zahlreichen Schimmelpilzen ausschliesslich Bacillen in grosser Menge, und zwar eine Anzahl verschiedener Arten, die Mehrzahl mit endogenen Sporen. Wurden nun die verschiedenen Bacillenarten in Reinculturen isolirt gezüchtet und an der Hornhaut, sowie durch Injection in den Glaskörper auf ihre pathogene Wirkung geprüft, so zeigte sich bei keiner derselben der geringste Effect. Meines Wissens ist auch von keinem der Forscher, die sich mit der Untersuchung des Bodens beschäftigt haben, trotzdem derselbe nicht selten pathogene Bacterien von deletärster Wirkung beherbergt — ich erinnere nur an die Bacillen des malignen Oedems, die Tetanusbacillen — je etwas über eine eitererregende Bakterienart berichtet worden. Auch die Untersuchung von Grannen reifer Kornähren ergab wesentlich Schimmelpilze, aber keine pyogenen Bakterien. Wenn wir uns dagegen erinnern, dass die nur ein wenig schleimig-eitriges Secret absondernde Bindehaut fast ausnahmslos pyogene Staphylokokken beherbergt, wenn wir ferner bedenken, wie selten wir bei Feld- und Fabrikarbeitern eine wirklich normale, secretfreie Bindehaut antreffen, wenn ich Ihnen endlich mittheile, dass in einer Versuchsreihe, die ich über die Desinfection der Finger anstellte, selbst nach gründlichem Reinigen mit Seife und Bürste, Eintauchen in eine 1 pro Mille-Sublimat-, beziehungsweise 5procentige Phenollösung und Abtrocknen an einem bei 150° C. sterilisirten Wattebausch immer noch auf dem Agar-Agar-Döschen, in das die Fingerspitzen eingedrückt wurden, in weit mehr als der Hälfte der Fälle neben anderen Mikroorganismen auch echte pyogene Staphylokokken aufgingen — so werden wir, glaube ich, nicht fehl gehen, wenn wir, wenigstens für die grössere Mehrzahl der Verletzungen, die Quelle der Infection nicht im Fremdkörper als solchem, sondern in dem Bindehautsack und den Fingern des verletzten Individuums suchen. Dass die Art und Weise, wie die Verletzung stattfand, ob mit mehr oder weniger Quetschung und Bluterguss, mit grosser oder kleiner Wundöffnung, mit oder ohne Vorfall gefässhaltiger Theile oder des Glaskörpers, kurz eine Menge Nebenumstände von wesentlichem Einflusse sein werden auf die grössere oder geringere Leichtigkeit, mit der die Infection aus der letztgenannten Quelle erfolgen wird, das bedarf keiner näheren Erörterung.

Wir haben vorher erwähnt, dass mit den pyogenen Staphylokokken und dem Streptokokkus pyogenes die Zahl der eiterbildenden Mikroorganismen noch keineswegs erschöpft sei. Schon vor 3 Jahren habe ich bei Gelegenheit der Schilderung der verschiedenen, aus dem Thränensackrecret durch Reinkulturen isolirten Bakterienarten mehrere namhaft machen können, welche ausser den erst genannten bei Kaninchen eitrige Keratitis erzeugen. Insbesondere waren es zwei rasch wachsende Bacillenarten, welche über den Impfherd hinaus sich verbreitende Hornhautinfiltrate mit Hypopyum hervorriefen. Seitdem fortgesetzte Untersuchungen haben mich mit keinen neuen, eiterbildenden Bakterien bekannt gemacht. Inzwischen hat aber Scimemi*) in Palermo aus dem Hypopyum bei einem durch einen Baumzweig verursachten schweren Hornhautgeschwüre einen kleinen Bacillus rein cultivirt, welcher ausgesprochen pyogene Eigenschaften besitzt und weder mit den von mir beschriebenen, noch mit den Bacillen der stinkenden Eiterung, die Rosenbach erwähnt, identisch ist.

Es gibt endlich auch Bakterien, welche, in der Hornhaut oder im Glaskörper auf ihre pyogene Wirkung geprüft, zwar Eiterung hervorrufen; doch fehlt dieser Eiterung vollständig die Tendenz zur weiteren Verbreitung. Das an der Impfstelle auftretende Infiltrat geht über die Grenzen derselben nicht hinaus, die umgebende Hornhaut ist nur in der nächsten Nachbarschaft diffus getrübt, die Pupille enger, aber frei von Exsudat, und ist es zu Exsudation an der hinteren Wand der Hornhaut gekommen, so schwindet dieselbe schon am zweiten Tage vollständig. Zu dieser Klasse von Mikroorganismen gehört unter den von mir geprüften Arten der Mikrokokkus cereus, der tetragenus, ein dem Friedländer'schen Pneumoniebacillus sehr nahe stehender Mikroorganismus, ein aus Thränensackeiter gezüchtetes, plumpes, keine Eigenbewegung besitzendes Stäbchen und der aus ovalen und stäbchenartigen Elementen bestehende Pilz der blutenden Hostien, der sogen. Mikrokokkus prodigiosus. Obgleich dieser letztere bei Eiterungsprozessen am menschlichen Organismus noch nicht nachgewiesen ist, so eignet er sich doch wegen seines charakteristischen Aussehens und der Leichtigkeit, mit der man sich denselben jeder Zeit

*) Ricerche batteriolog. sull' ulcera corneale con ipopio. 1887.

verschaffen kann, ganz besonders, um an ihm die dieser Klasse pyogener Mikroorganismen zukommenden Eigenschaften zu demonstriren, ja er kann geradezu als ein Prototyp derselben angesehen werden. Auch lässt sich bei ihm, wie schon Grawitz gezeigt hat, der Beweis führen, dass er bei seiner Vegetation giftige Spaltungsproducte liefert, welche, nach Abtödtung der Pilze in gleicher Weise applicirt, eine mikroorganismenfreie Eiterung von denselben Eigenschaften hervorrufen, jedoch, wohlgemerkt, nur dann, wenn der Mikrokokkus prodigiosus, an der Oberfläche geeigneter Nährböden wachsend, bei freiem Sauerstoffzutritt seinen charakteristischen rothen Farbstoff zu bilden vermochte.

Während eine Hornhautimpfung dieses Pilzes in der oben geschilderten Weise verläuft, entsteht nach der Glaskörperinjection eines Tröpfchens einer concentrirten Aufschwemmung desselben bei sonst reizlosem Zustande des Auges eine bald über den ganzen Glaskörper sich erstreckende, jedoch nicht ganz gleichmässige, saturirt weisse Trübung. Die vordere Kammer erscheint seichter, die Pupille enger und mit feinen Zacken an der vorderen Kapsel fixirt; aber auf diesem Stadium bleibt der Prozess stehen; nie trat eine Spur Eiter in der vorderen Kammer auf; Netzhaut und Chorioidea erschienen nicht nennenswerth verdickt, sie waren nur in mässigem Grade von Leucocyten durchsetzt, nirgends vereitert; nur der Glaskörperraum war von Eiter erfüllt, aus welchem nach Uebertragung auf Agar-Agar der Pilz in seinen blutrothen Kulturen wieder hervorsprosste.

Bei Injection sehr verdünnter Aufschwemmungen des Mikrokokkus prodigiosus in den Glaskörper entstand keine Eiterung mehr, sondern eine rein fibrinöse Entzündung mit leichten Wucherungsvorgängen im Gewebe.

Die Eigenschaft, nur bei Einwirkung gewisser, unter ein bestimmtes Mafs nicht herabgehender Mengen im Auge Eiterung zu erzeugen, eine Eiterung, der die Tendenz zu weiterer Verbreitung abgeht, theilt diese Klasse von Mikroorganismen mit einigen chemischen Stoffen, theils mit solchen, welche bei der Fleischfäulniss, wohl auch bei der Fäulniss von Geweben und Wunden sich bilden und der Gruppe der stickstoffhaltigen organischen Basen und zwar den als nicht giftige Ptomaïne bezeichneten Fäulnissalkaloiden angehören, so namentlich dem Pentamethylendiamin oder Cadaverin

und dem Putrescin, einem chemisch weniger genau gekannten Körper, theils mit einigen anorganischen Substanzen, von denen in erster Linie das Quecksilber zu nennen ist. Metallisches Quecksilber, chemisch rein und auf völlig sichere Weise sterilisirt, in die vordere Kammer oder in den Glaskörper unter den nöthigen Vorsichten eingeführt, erzeugt in sehr geringen Quantitäten nur fibrinöse Exsudation in der unmittelbaren Umgebung der Kügelchen; in grösserer Menge aber, bei völlig reizlosem Zustande des Auges, nachdem Anfangs auch nur eine leichte, fibrinöse Hülle sich gebildet hatte, stets ein Exsudat von dem Charakter des Eiters. Zu einer Vereiterung kommt es aber, sofern Mikroorganismen dauernd sicher ausgeschlossen werden, hierbei niemals.

Ob das metallische Kupfer auch hierher zu rechnen sei, möchte ich nach den klinischen Erfahrungen und den Ergebnissen meiner an Katzen und Kaninchen vorgenommenen Thierversuche nicht mit derselben Bestimmtheit bejahen, mit der ich es für das Quecksilber zu thun im Stande bin. Das bald mehr, bald weniger ausgebreitete und dichte Exsudat, welches sich um Stückchen Kupferdraht, in der Iris steckend oder im Glaskörper mit dem einen Ende an die Aderhaut heranreichend, oder um feine Kupferspähne in der vorderen Kammer bildete, war stets ein fibrinöses, mehr oder weniger Leukocyten reich, ja einige Male in der nächsten Umgebung des Fremdkörpers äusserst dicht von solchen durchsetzt; aber es fehlte ihm der Charakter des Eiters. Das Exsudat nimmt dann allmählich wieder ab, während andererseits, wohl durch die chemische Wirkung des in dem alkalischen, eiweisshaltigen Medium löslichen Kupferoxydalbuminates, Verdichtung und Schrumpfung des Glaskörpers, Proliferationsvorgänge im Gewebe, kurz eine Summe von histologisch sehr interessanten, aber für das Auge verhängnissvollen Vorgängen an das Verweilen des Kupferstückes im Auge sich anschliessen können, aber keineswegs sich jedesmal anschliessen müssen. Injection einer dichten Aufschwemmung von basisch kohlensaurem Kupferoxyd in den Glaskörper erzeugte unter dem Bilde einer ausgebreiteten weisslichen Trübung des Glaskörpers eine denselben durchsetzende zellenarme Fibrinausscheidung, welche auch nach langer Beobachtung nicht von Netzhautabhebung gefolgt war.

Was die vielen, mit anderen Fremdkörpern und reizenden Substanzen vorgenommenen Thierversuche betrifft, so möchte ich mich

auf die Bemerkung beschränken, dass ich mit zweien der am heftigsten reizenden Körper, dem Terpentin- und Crotonöl, vorausgesetzt, dass die Substanzen sicher sterilisirt waren und durch geeignete Versuchsanordnung ein nachträgliches Eindringen von Mikroorganismen mit Bestimmtheit verhütet werden konnte, zu Resultaten kam, welche mit denen von Ruijs[1]) und Knapp[2]) in voller Uebereinstimmung sich befinden. Unter der genannten Voraussetzung sah ich nach Injection in die Kammer sowohl, als in den Glaskörper stets nur fibrinöse Exsudation — feineren oder gröberen Detritus und einen mehr oder weniger dichten Faserfilz dünner und dickerer Bälkchen mit bald nur spärlichen, bald zahlreicheren Leucocyten —, aber keine Eiterung erfolgen.

Es dürfte vielleicht hier noch am Platze sein, sich darüber auszusprechen, was man denn eigentlich unter eiterigem Exsudat verstellen solle und wodurch sich dasselbe von einem zellenreichen fibrinösen unterscheide. So leicht die Unterscheidung in den extremen Fällen ist, so schwierig kann sie werden, wenn es sich um Uebergänge, also um „fibrinös-eiteriges Exsudat" handelt, wie dies bei der Quecksilberwirkung, sowie bei mancher Mikroorganismeneiterung der Fall ist. Im Allgemeinen möchte ich von Eiter nur da sprechen, wo die bald mehr, bald weniger gut erhaltenen, zelligen Elemente des Exsudats in einer dünn- oder dickflüssigen, spontan nicht gerinnenden Interzellularsubstanz enthalten sind; denn das Wesentliche des Eiters scheint gerade darin zu bestehen, dass, wie Weigert schon vor längerer Zeit vermuthet, Klemperer[3]) später wahrscheinlich gemacht und Scheuerlen[4]) bis zu einem gewissen Grade bewiesen hat, die eitererregenden Substanzen die Gerinnung verhindern, indem durch deren Einfluss das in dem exsudirten Plasma vorhandene Fibrinogen als solches zerstört, vielleicht, wie Klemperer mit guten Gründen annimmt, peptonisirt wird. Leber's Phlogosin, in ähnlicher Weise geprüft, dürfte sich wohl ebenso verhalten.

Wenden wir uns noch zum Schlusse der dritten, der am Eingang gekennzeichneten Gruppen mykotischer Krankheitsprozesse zu,

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1885, 26. Nov.

[2]) The med. Record, Dec. 25, 1886.

[3]) Zeitschr. f. klin. Med. X, 1885.

[4]) Arbeiten aus der chirurg. Klinik d. Universität Berlin, III. Theil, 1887.

derjenigen, bei welcher die bakteritischen Krankheitserreger auf dem Wege des Blut- oder Lymphstromes nach dem Auge transportirt werden, so ist auch hier schon Vieles durch das vorangehende Referat genügend beleuchtet und zum Theile erschöpfend behandelt worden, dass mir nur mehr wenig nachzutragen übrig bleibt. Eilen wir also hinweg über die als Theilerscheinung pyämischer Prozesse im Auge auftretenden, eiterigen Entzündungen, sowie über die zahlreichen nicht eiterigen, acuten und chronischen entzündlichen Erkrankungen einzelner Organtheile des Bulbus, namentlich des Uvealtractus, über die syphilitischen, tuberkulösen, rheumatischen, die mit Arthritis und sog. Tripperrheumatismus zusammenhängenden Augenentzündungen, sowie jene nicht seltenen, chronischen Formen von Iridochorioiditis zweifelhafter Aetiologie, die wir bei anämischen, herabgekommenen Individuen antreffen, bei welchen allen — die tuberkulösen Affectionen allein ausgenommen — wir den mykotischen Ursprung wohl mit mehr oder weniger zwingenden Gründen erschliessen, bislang jedoch noch nicht zu beweisen vermögen, und gestatten Sie mir nur die Mittheilung, dass es mir gelungen ist, in einem mit diffuser Glaskörpertrübung und Präcipitatbildung an der hinteren Hornhautwand einhergehenden Falle von Aderhauterkrankung, einer sogen. serösen Chorioiditis, an einer umschriebenen Stelle in den Venen des Orbiculus ciliaris und im vordersten Abschnitte des Capillargebietes der Chorioidea ziemlich ausgedehnte Mikrokokkenembolien nachzuweisen, in deren Bereiche die Gefässe, namentlich die Venen stark varicös erweitert waren. Während nun im Gebiete der Kokkenembolien die Wandelemente der Gefässe ihre Tinctionsfähigkeit eingebüsst hatten, lokaler Gewebstod eingetreten war, bot die unmittelbare Nachbarschaft das Bild lebhaftester Emigration und eine diffuse Verbreitung von Wanderzellen erstreckte sich von da aus in mässiger Menge über die ganze Aderhaut und den Glaskörper.

Zur Gruppe der im weiteren Wortsinne metastatischen Krankheitsprozesse am Auge gehören auch gewisse entzündliche Erkrankungen, welche als Theilerscheinung oder Nachkrankheiten bei einigen Infectionskrankheiten, Typhus, Scharlach u. s. w., zuweilen beobachtet werden. Ich habe die Ueberzeugung, dass es sich wohl in den meisten dieser Fälle um eine Misch- oder Secundärinfection handelt und die Augen-

erkrankung nicht etwa durch die die Grundkrankheit erzeugenden specifischen Mikroben, sondern, so weit sie etwa eiteriger Natur sind, durch die gewöhnlichen Eiterkokken hervorgerufen werden; — der Streptokokkus pyogenes ist schon wiederholt bei derartigen secundären Eiterungen nachgewiesen worden. In analoger Weise dürfte auch die an eine Gonorrhöe zuweilen sich anschliessende Iridocyclitis aufzufassen sein.

Gewisse, ohne äussere Wunde oder auch nach Verletzungen und Operationen, nach bereits vollendeter Heilung der Wundpforte, ohne jede bekannte Veranlassung auftretende, lokale Eiterungsprozesse im Auge finden, wie ich glaube, auch auf dem Wege der Metastase, im weitesten Wortsinne genommen, ihre ungezwungendste Erklärung. Gelangen einige wenige Eiterbakterien von irgend einer Körperstelle aus in den Blutstrom, so können dieselben — bei ihrer geringen Anzahl — ohne wesentliche Störung des Allgemeinbefindens darin kreisen und werden, wahrscheinlich durch Leukocyten, bald unschädlich gemacht. Befindet sich nun aber irgendwo im Auge, etwa in Folge eines vorausgegangenen Traumas, eine lokale Circulationsstörung, ein Blutextravasat, eine Thrombose eines kleinen Gefässgebietes, eine umschriebene Gewebsnekrose, so kann den im Blute kreisenden Eiterbakterien Gelegenheit gegeben sein, zu adhäriren; sie können sich nun vermehren und den bisher blanden, reizlosen Verlauf mit einem Schlage ändern und einen Eiterungsprozess heraufbeschwören. Die experimentelle Begründung eines solchen Vorganges ist geliefert durch die interessanten Versuche, welche in neuerer Zeit zur künstlichen Erzeugung der acuten Osteomyelitis und der ulcerösen Endocarditis von mehreren Forschern gemacht worden sind. Versuche, die ich selbst angestellt habe, um den gedachten Vorgang am Auge bei Kaninchen experimentell zu beweisen, indem an demselben durch Einführung von reizenden Substanzen, die an und für sich keine Eiterung hervorriefen, ein locus minoris resistentiae erzeugt und dann eine schwache Staphylokokkus pyogenes-Aufschwemmung in die Ohrvene injicirt wurde, haben bis jetzt noch nicht zum Ziele geführt, weil die Thiere jedesmal schon vor dem etwaigen Auftreten einer lokalen Eiterung zu Grunde gingen.

Bevor ich schliesse, möchte ich noch mit wenigen Worten der

in die eben besprochene Gruppe bakteritischer Erkrankungen gehörigen sympathischen Ophthalmie gedenken, da ich, obwohl dieselbe schon im Referate meines Vorredners Erwähnung fand, einiges weniges Neue zur Klärung noch strittiger Punkte beitragen zu können hoffe.

Die Anschauung, dass die sympathische Augenentzündung eine durch die Lymphräume des Sehnerven und seiner Scheiden zum zweiten Auge fortgeleitete, mykotische Erkrankung sei, hat bereits, wie ich glaube, so ausgedehnten und festen Boden gewonnen, dass es nicht so sehr unsere Aufgabe sein kann, die Thatsache als solche zu beweisen, als vielmehr die Bahnen im Sehnerven genauer zu ermitteln, auf welchen die Fortleitung stattfindet und der Frage näher zu treten, ob ein specifischer Mikrobe der sympathischen Ophthalmie anzunehmen sei, oder ob verschiedene, namentlich die verschiedenen Eiter-Bakterien, dieselbe zu erzeugen im Stande seien.

Was nun die erstere Frage anlangt, so scheint mir aus fremden und eigenen Beobachtungen hervorzugehen, dass einerseits von der Aderhaut aus in die Pialscheide des Sehnerven und andererseits vom Glaskörper und der Netzhaut im Stamme des Sehnerven selbst die centripedale Ausbreitung erfolgt, und dass hierfür der Zwischenscheiden- oder Subarachnoideal-Raum wegen des hier herrschenden, nach der Peripherie gerichteten Stromes nicht in Anspruch genommen werden kann; dass aber dann vom Chiasma aus für die centrifugale Fortleitung im Sehnerven des zweiten Auges auch der Zwischenscheidenraum sehr wesentlich in Betracht kommen dürfte.

Es hat mir von jeher widerstanden, daran zu glauben, dass einer der vorhin erwähnten Eiterbakterien Erreger der sympathischen Ophthalmie sein sollte. Wir wissen, dass, so verschieden auch ihre Wirkung in Bezug auf Intensität und Ausbreitung sein möge, sie doch ausnahmslos und am Auge, wie wir gesehen haben, schon in kleinsten Mengen Eiterung erzeugen. Nun ist es aber bekannt, dass, wenn auch das sympathisirende Auge Sitz intensiver Eiterung gewesen sein mag, der Prozess am zweitergriffenen stets eine von hinten nach vorn fortschreitende, serös-fibrinöse, zur Bildung organisirter Schwarten tendirende, schleichende Entzündung darstellt. Ausserdem habe ich wiederholt Fälle von Verletzungen beobachtet und vom Beginne bis zum Ausbruch der sympathischen Erkrankung ver-

folgt, bei welchen es während des ganzen Verlaufes niemals zur Eiterung gekommen ist.

Es ist mir nun gelungen, in zwei Fällen einer noch frischen, sympathischen Ophthalmie und in dem einen zu wiederholten Malen, nach gründlichster Desinfection des Bindehautsackes bei der Iridektomie, bezw. Punction, aus dem am Lanzenmesser haftenden Tropfen, sowie aus dem excidirten Irisstückchen jedesmal identische Culturen eines Mikrokokkus zu erhalten, welcher auf Agar-Agar in weissen, leicht elevirten, wie Tropfen frischer, weisser Oelfarbe aussehenden Herden wächst, die für das freie Auge denen des Staphylokokkus pyogenes albus ausserordentlich ähnlich sehen. Aber schon bei schwacher Vergrösserung im durchfallenden Lichte besehen, erscheinen die Herde viel opaker, als die des Staphylokokkus p. albus. Auf Gelatine gedeihen sie sehr langsam und haben dieselbe nach Wochen noch nicht verflüssigt. Die einzelnen Kokken sind kreisrund oder leicht oval, etwas kleiner als die pyogenen Staphylokokken und erscheinen häufig in Form sogen. Diplokokken. Nach Gram gefärbt, halten sie den Farbstoff intensiv fest. In die Hornhaut von Kaninchen verimpft, rufen sie keine Eiterung, ja überhaupt kaum irgend eine Reaction hervor. Wird aber eine mässig concentrirte Aufschwemmung dieses Pilzes in den Glaskörper injicirt, so entsteht eine sich allmählich über den ganzen Glaskörper ausbreitende und den Augengrund schliesslich vollständig verdeckende Trübung und, während das Auge fast reizlos bleibt und in der vorderen Kammer allenfalls ein zartes Fibrinflöckchen, niemals aber eine Spur Hypopyum auftritt, erscheint der Glaskörper bei der Section des Auges in seinem Volum mehr oder weniger beträchtlich reducirt und durch ein zellenarmes, fibrinöses Exsudat erfüllt, die Netzhaut abgehoben und ebenso wie der Sehnervenkopf deutlich verdickt und geschwellt. Nach 14tägiger Beobachtung waren Erscheinungen sympathischer Erkrankung am anderen Auge noch nicht aufgetreten; dann war ich durch meine Abreise leider gezwungen, die Versuche zu unterbrechen und die Augen zum Behufe anatomischer Untersuchung zu enucleiren.

Auch Deutschmann hat offenbar, wie aus einigen seiner Angaben zu ersehen ist, diesen Pilz vor sich gehabt, denselben jedoch wegen seiner Aehnlichkeit mit dem Staphylokokkus pyogenes albus mit diesem verwechselt.

Die weitere Fortsetzung der angebahnten Untersuchungen wird lehren, ob in der That mit dem beschriebenen Mikroorganismus der eigentliche Erreger der sympathischen Augenentzündung gefunden ist. Da die dieselbe inducirenden Prozesse meist mit Eiterung einhergehen, so haben wir es in diesen Fällen, was ja durchaus nichts Ungewöhnliches wäre, mit einer Mischinfection zu thun. Je reiner das Bild der Eiterung hervortritt, um so geringer ist bekanntlich die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer sympathischen Ophthalmie.

So haben wir denn gesehen, dass bereits für eine verhältnissmässig grosse Zahl von äusseren und inneren Erkrankungen des Auges der bakteritische Ursprung theils nachgewiesen, theils in mehr oder weniger hohem Grade wahrscheinlich gemacht ist. Der Zukunft bleibt es vorbehalten, das Gebiet, auf dem wir festen Boden gewonnen haben, zu erweitern, Schwankendes zu festigen, die überall noch bestehenden Lücken auszufüllen. Es würde mir zu grosser Befriedigung gereichen, wenn es mir gelungen wäre, Fingerzeige zu geben, wo die Forschung der nächsten Zeit anzugreifen habe zur Vervollständigung unseres Wissens und Könnens auf dem Gebiete der Aetiologie der Augenkrankheiten, einem Gebiete, gleich anziehend und lohnend für die Forschung, als reich an Früchten für das praktische Endziel der Heilkunde.

XXXVII. Herr PAUL CHIBRET (Clermont-Ferrand). — Études de bactériologie pour la détermination d'une antisepsie exacte en ophthalmologie. Avantages de l'oxycyanure de mercure comme antiseptique.

Les beaux travaux bactériologiques de Widmarck et de Sattler ont établi la présence des micrococcus du pus dans les suppurations du sac lacrymal.

Les travaux remarquables de Gayet viennent de démontrer qu'en dehors de toute affection des voies lacrymales, les mêmes micrococcus peuvent se rencontrer dans les culs de sac conjonctivaux; que malgré tous les efforts de notre antisepsie nous ouvrons souvent l'oeil en présence des microbes de la suppuration. Dans l'état actuel de nos connaissances en antisepsie tant générale que spéciale on est donc en droit de se poser les deux questions suivantes:

1° En pénétrant mieux le mécanisme de l'antisepsie, en augmentant sa puissance ne pourra-t-on pas faire disparaître les dernières et très rares suppurations qui ne semblent reconnaître pour cause ni une infection lacrymale, ni une infection instrumentale, ni une infection secondaire?

2° En se rapprochant de l'antisepsie exacte, ne pourra-t-on atténuer ou faire disparaître les accidents postopératoires qui compliquent, entravent ou retardent les cicatrisation et arriver à obtenir régulièrement et à coup sûr, ce qui est actuellement l'exception, une cicatrisation immédiate sans douleur, sans inflammation, sans sécrétion?

Telles sont les deux questions que je me suis posées et que je me suis efforcé de résoudre en suivant la voie ouverte par Widmarck, Sattler et Gayet.

Il m'est impossible de donner ici le détail de toutes mes expériences; je me contenterai d'indiquer la méthode générale, de donner un tableau synoptique des faits qui peuvent s'exprimer sous cette forme; je signalerai sommairement les expériences qui intéressent l'ophthalmologie.

Une note parue le 19 Juillet dernier aux comptes rendus de l'Académie des sciences a déjà fait connaître q. q. uns des résultats obtenus.

Avant de commencer mes recherches j'avais fait choix à priori d'un antiseptique, choisi dans la série des composés mercuriels et qui me semblait devoir être supérieur aux sels de mercure actuellement employés.

L'oxycyanure de mercure Hg O Hg Cy est chimiquement une solution d'oxyde dans le cyanure de mercure plutôt qu'une combinaison. De même que le cyanure c'est un composé très stable: il est facilement soluble dans l'eau pour les besoins de l'antisepsie. La solution a une réaction légèrement alcaline. Elle ne précipite pas l'albumine comme le sublimé, n'est pas décomposée comme lui en présence de l'jodure de potassium. Elle attaque d'une façon insignifiante les métaux chirurgicaux: or, argent, cuivre, acier. Elle ne se décompose pas à la lumière. Les métaux peuvent être trempés dans la solution au $^1/_{100}$ pendant 5 à 10 minutes et même plus sans aucun dommage. Les tissus en général et notamment les culs de sac conjonctivaux supportent 2 ou 3 fois mieux les

solutions O Hg O Hg Cy que celles de Hg Cl. Enfin les propriétés antiseptiques de l'Hg O Hg Cy vis-à-vis du micrococcus aureus pyogenes sont à celles de Hg Cl comme 14 est à 13. Contre les bactéries qui décomposent le bouillon nutritif peptonisé de Löffler l'Hg O Hg Cy agit 7 fois mieux que l'Hg Cl, c'. à. d. qu'il en faut une quantité 7 fois moindre pour stériliser ce bouillon.

La méthode générale que j'ai suivie dans mes recherches sur l'antisepsie est la suivante: je donnais des bains antiseptiques de durée et de dilution variables: 1° à des cultures pures d'aureus sur agar pour étudier l'action toxique sur l'aureus; 2° à l'agar seul pour étudier ensuite sa fertilité.

La stérilité du repiquage de l'aureus baigné me permettait de conclure à la destruction de l'aureus par le bain; la stérilité d'un ensemencement d'aureus sur l'agar baigné me donnait la preuve de l'asepsie de l'agar.

Le tableau ci-joint résume synoptiquement les résultats obtenus.

Il résulte de l'examen de ce tableau que toutes les solutions actuellement usitées en ophtalmologie pour stérisiser soit les culs de sac, soit les instruments sont impuissantes à détruire sûrement l'aureus même au bout de 4 heures de bain.

Elles sont donc impuissantes à assurer l'antisepsie instrumentale dans les conditions où elle se pratique et elles agissent sur le champ opératoire en le stérilisant bien plus qu'en détruisant l'aureus qui s'y trouve. Un fait curieux est également mis en évidence: Le Hg Cl stérilise moins longtemps l'agar que l'HgO Hg Cy ou l'Hg Cy. Je me suis assuré que cette différence d'action n'était pas due à une différence de diffusion. En baignant seulement la partie inférieure de l'agar soit avec Hg Cl, soit avec Hg O Hg Cy la partie supérieure de l'agar reste fertile dans les deux cas. Etant connue l'instabilité de Hg Cl et la fixité de Hg Cy et Hg O Hg Cy il est probable que Hg Cl perd son pouvoir antiseptique parsuite d'une décomposition en présence de l'agar, décomposition qui se produit probablement encore mieux en présence des tissus.

On voit en outre que les bains faibles, sans atteindre l'aureus, stérilisent très bien l'agar.

Gayet a conclu légitimement de ses expériences personnelles que: „l'emploi des moyens antiseptiques ou aseptiques ne parait exercer

qu'une influence bien minime sur la présence des germes dans les culs de sac conjonctivaux . . . . . ."

Il résulte de [mes expériences que, malgré cette présence des germes dans les culs de sac après l'emploi des antiseptiques, leur danger est attenué par suite de l'asepsie de la muqueuse résultant de son contact avec l'antiseptique: Les culs de sac ne se trouvent pas dans la condition d'un agar vierge et fertile pour l'aureus, ils se trouvent dans celles d'un agar baigné et aseptique pour l'aureus.

En somme notre antisepsie oculaire agit beaucoup plus sur le terrain que sur le microbe.

D'une façon générale l'antisepsie appliquée passagèrement à la surface d'une muqueuse ou d'une plaie a deux actions bien différentes dont on n'a vu jusqu'ici que la résultante: 1° l'action très efficace et stérilisante sur le terrain, 2° l'action très faible et presque nulle sur les micrococcus du pus. On augmentera la 2e action en prolongeant le contact des antiseptiques avec les tissus à stériliser: Pour la 1re action nos lotions ou irrigations suffisent, pour la seconde il faut les bains prolongés ou les pansements humides antiseptiques.

Ce qui constitue la supériorité de l'Hg O Hg Cy c'est qu'il est possible de l'employer en bain d'oeil même au $\frac{1}{1500}$; que cette solution peut être appliquée en bain ou lotion sur les plaies, qu'elle peut y être appliquée d'une façon permanente en pansement humide pendant des jours, des semaines et des mois sans que l'on ait à redouter des accidents d'absorption générale ou d'irritation locale.

De toutes nos connaissances il résulte qu'après l'opération de la cataracte, avec antisepsie des culs de sac seuls, il peut y avoir pénétration des germes infectieux conjonctivaux, par clignement palpébral soit entre les lèvres de la plaie, soit même dans la chambre antérieure. Cette pénétration n'a pas besoin du concours des instruments qui pénètrent dans la chambre antérieure, elle peut se faire par le simple clignement de la paupière qui fonctionne comme pompe foulante. Il suffit d'observer soigneusement ce qui se passe après les larges incisions périlimbaires pour se convaincre de l'exactitude de ce que j'avance.

La pénétration des germes dans la chambre antérieure étant possible, il s'agit de savoir si ceux ci rencontrent dans ce milieu comme dans les culs de sac un terrain favorable à leur culture.

J'ai soutenu depuis 1884 (Arch. d'opht.) que „le bouillon constitué par l'humeur aqueuse déluant les masses corticales, milieu que nous créons à l'issue de la cataracte, n'est nullement comparable à l'humeur aqueuse pure telle qu'elle existe après l'iridectomie. Les 2 bouillons n'étant pas de même nature il ne faut point s'étonner que les microbes ne prolifèrent pas avec la même facilité dans les deux cas."

Cette hypothèse a été tour-à-tour soutenue, puis attaquée par Abadie. J'apporte aujourdhui la preuve bactériologique de son exactitude.

Je prends un cristallin après son extraction, je le broie dans un tube à demi rempli d'eau, je fais bouillir et stériliser. Je stérilise également 2 autres tubes dont l'un contient seulement de l'eau, le second une solution faible de sucre cristallisé. J'ensemence ces 3 tubes avec une culture pure d'aureus. Deux jours après l'ensemencement le bouillon de cataracte inoculé sur agar donne une culture abondante d'aureus; au contraire l'eau et l'eau sucrée, inoculées de même sur agar, ne donnent pas de culture; leur inoculation est encore stérile 8 jours après.

Cette expérience démontre nettement non seulement que les masses corticales, diluées dans l'eau, constituent un excellent bouillon de culture de l'aureus, mais encore que l'eau et l'eau sucrée sont des bouillons de destruction de ce même aureus. Or l'humeur aqueuse est presque de l'eau pure.

On pourrait en répétant la même expérience avec une faible solution de glycose stérilisée vérifier si le diabète atténue, augmente ou diminue la fertilité de la chambre antérieure après l'opération de la cataracte.

Il demeure en tous cas établi que les germes infectieux qui échappent à nos lavages conjonctivaux peuvent pénétrer dans la chambre antérieure et qu'ils y trouvent, après l'extraction de la cataracte, un bouillon de culture éminemment propice à leur reproduction.

On conçoit dès lors l'utilité du lavage antiseptique de la chambre antérieure recommandé par Panas, et fort discuté malgré l'autorité de son auteur.

Ce lavage devient le complément utile de l'antisepsie conjonctivale.

J'ai été amené d'un autre côté à rechercher si les bains qui ne détruisent pas l'aureus sont sans aucune action sur lui, en un môt s'il n'y a pas des états intermédiaires entre la fécondité normale et la fécondité nulle, c'est à dire la mort.

Pour cela je prends deux cultures d'aureus de même origine et même âge, l'une normale, l'autre ayant subi un bain de 1 heure $\frac{1}{4}$ dans HgO Hg Cy au $\frac{1}{3000}$ et je les repique l'une et l'autre dans la gélatine et non sur l'agar. L'aureus normal se développe dès le lendemain et liquéfie la gélatine comme c'est la règle. L'aureus baigné reste 2 jours sans se développer puis il commence à liquéfier la gélatine. Le 4ᵉ jour il a liquéfié moitié moins de gélatine que l'aureus normal, le 8ᵉ jour cette proportion dans la liquéfaction est conservée. Il est évident que l'on peut mesurer la fécondité de l'aureus d'après la quantité de gélatine qu'il liquéfie. D'après cela nous voyons que notre bain antiseptique a singulièrement diminué la fécondité des premières générations d'aureus à l'issue du bain; au bout de 2 jours la fécondité, enrayée au début, est redevenue normale et a continué à se montrer telle pendant les jours suivant.

L'action des bains faibles et prolongés sur l'aureus, examinée de près, n'est donc pas aussi nulle que l'on aurait pu le penser d'après les expériences du tableau synoptique. Ces bains, impuissants à détruire l'aureus, ont l'avantage de restreindre momentanément sa fécondité.

Nos tissus différent malheureusement de l'agar en ce qu'ils vivent, c'est á dire sécrètent, absorbent, décomposent les agents qui sont à leur contact.

La vitalité des tissus a pour action de diminuer la puissance des solutions antiseptiques. En effet je n'ai pu réussir á aseptiser la muqueuse kérato-conjonctivale par les bains qui suffisent pour aseptiser l'agar.

Il résulte toutefois de mes expériences que les bains d'oeil sont supérieurs aux lotions. Je me sert donc d'une oeillère à réservoir renfermant HgO Hg Cy au $\frac{1}{1500}$: le patient y ouvre l'oeil et prend un bain kérato-conjonctival de 10 minutes. Ce bain précédé d'une instillation de cocaine est bien supporté et ne donne pas de réaction si on couvre l'oeil à son issue. Ces

bains m'ont donné des résultats bactériologiques et cliniques supérieurs aux lotions. Je n'ai pas cependant atteint l'antisepsie absolue, mais je crois que c'est dans cette voie qu'il sera possible de s'en rapprocher si l'on ne peut l'atteindre.

Quant à ce qui concerne la plaie et la chambre antérieure à l'issue de la cataracte, je procéde de la façon suivante: après l'extraction de la cataracte et le nettoyage des masses corticales je fais goutter sur la plaie une solution de HgO Hg Cy au $\frac{1}{1500}$ renfermée dans une seringue d'Anel. Un stylet d'argent imbibé de la même solution réduit l'iris, nettoie et aseptise la plaie. Je ne crains pas du reste les clignements palpébraux pendant que l'antiseptique goutte sur la plaie.

L'HgO Hg Cy au $\frac{1}{1500}$ détermine des opacités cornéenne indélébiles comme les autres antiseptiques mercuriaux: J'ai pu l'injecter largement dans la chambre antérieure d'un cobaye et constater au bout de 15 jours la persistance du trouble cornéen.

Aussi étant donné le titre élevé de ma solution antiseptique je trouve suffisant de la faire pénétrer parcimonieusement dans la chambre antérieure. Si, pour le champ opératoire, j'ai dû me contenter de me rapprocher de l'antisepsie sans l'atteindre, j'ai pleinement réussi en ce qui concerne les instruments.

Nous avons vu que HgO Hg Cy au $\frac{1}{100}$ tue l'aureus sur l'agar en 5 minutes. Il en est de même de l'aureus désséché à la surface de nos instruments. Le flambage, le plus rapide et le plus commode des moyens de stérilisation instrumentale, n'est pas applicable à nos instruments délicats; il me plait de le reconnaitre car j'ai été, je crois, le premier à le conseiller (Arch. d'opht. 1884). Le couteau de Graefé, le kystitome, la pince à iridectomie, la pince ciseaux sont détériorés par le flambage nécessaire à la destruction de l'aureus. J'ai fait sur ces différents instruments les expériences nécessaires pour m'assurer que l'aureus résiste au flambage non détériorant pour les instruments.

Par contre on les prive de l'aureus et de tous les autres germes par une immersion de 5 à 10 minutes dans HgO Hg Cy au $\frac{1}{100}$. Cette immersion n'altère pas du reste les instruments et

peut être prolongée même pendant des heures sans inconvénient pour eux.

Conclusions spéculatives et pratiques.

Spéculatives 1° L'antisepsie chirurgicale comporte 2 actions bien distinctes et confondues presqu'ici: 1° action sur le tissu ou terrain, 2° action sur les germes.

La première est à peu près seule obtenue au moyen des procédés actuellement employés. L'action non destructive de l'antisepsie sur les microbes du pus se traduit par une diminution passagère de leur fécondité.

Pratiques 1° L'antisepsie instrumentale absolue est obtenue par une immersion de 5 à 10 minutes dans HgO Hg Cy au $\frac{1}{100}$; cette solution tue l'aureus et les autres germes sans nuire aux instruments.

2° L'antisepsie absolue de la surface kérato-conjonctivale n'a pu être obtenue. Le bain d'oeillère de 5 à 10 minutes avec HgO Hg Cy au $\frac{1}{1500}$ semble le plus simple et le plus sûr moyen de s'en rapprocher. C'est probablement par les bains que l'on obtiendra l'antisepsie absolue.

3° L'antisepsie de la plaie et de la chambre antérieure est utile après l'opération de cataracte. Elle peut être obtenue par l'irrigation de la plaie avec la solution de HgO Hg Cy au $\frac{1}{1500}$, poussée goutte à goutte au moyen de la seringue d'Anel, et l'introduction dans la chambre antérieure d'un stylet imbibé de cette solution.

4° Les linges, ouate, et autres objets de pansement sont aseptiques aprés une immersion de 2 ou 3 heures dans HgO Hg Cy au $\frac{1}{1500}$.

5° L'HgO Hg Cy au $\frac{1}{1500}$ appliqué en bain ou en pansement humide sur les plaies constitue un excellent antiseptique sans que l'on ait à redouter l'irritation des tissus ou l'absorption générale comme avec les autres sels mercuriaux.

6° Le cyanure de mercure jouit de propriétés analogues à celles de l'oxycyanure et peut le remplacer bien qu'il soit un peu moins efficace contre l'aureus.

Tableau synoptique indiqu[illegible]ts des bains antiseptiques sur 1° agar, 2° aureus.

Résultats des bains antiseptiques . . . . { 1° sur l'agar seul. 2° sur cultures d'aureus.

1° Bains sur agar de 3 mi-minutes avec solutions $\frac{1}{3000}$	A avec ensemencement immédiat après les bains d'Hg Cl, d'Hg Cy, d'Hg O Hg Cy		pas de culture.
	B avec ensemencement retardé pendant 4 jours après le bain de Hg Cl		culture.
	C avec ensemencement retardé 12 et 20 jours après les bains d'Hg Cy et Hg O Hg Cy . . .		pas de culture.
2° Bains sur culture d'aureus sur agar	suivis de repiquage immédiatement après le bain	Les solutions d'Hg O Hg Cy, d'Hg Cy, d'Hg Cl détruisent l'aureus . . .	$\frac{1}{100}$ — en 5 minutes, $\frac{1}{1000}$ — en 1 heure, $\frac{1}{1500}$ — en 2 heures, $\frac{1}{3000}$ — en 4 heures. au moins 10 heures au plus.
		avec les solutions Hg O Hg Cy, Hg Cy, Hg Cl $\frac{1}{3000}$ 4 bains quotidiens de 3 minutes et repiquage immédiat après chaque bain	culture.
	suivis de repiquage non immédiatement après le bain	avec solution d'Hg O Hg Cy $\frac{1}{3000}$ 3 bains quotidiens de 3 minutes et repiquage après le 3e bain seulement	pas de culture.
		avec Hg O Hg Cy $\frac{1}{3000}$ un bain de 3 minutes et repiquage 3 jours après le bain	pas de culture.

Herr Deutschmann (Hamburg):

Sie werden es mir nicht verübeln, meine H., wenn ich in einer Angelegenheit das Wort ergreife, die mich so nahe angeht, wie die der sympathischen Ophthalmie. Ich freue mich über die Anerkennung, die die Resultate meiner experimentell pathologischen Untersuchungen heute durch die eben von Ihnen gehörten Herrn Referenten gefunden haben, besonders über die Anerkennung aus dem Munde desjenigen, dessen Schüler zu sein ich stolz bin und stolz sein darf. Ich hoffe nun, dass die Annahme zunächst des einen meiner Hauptgrundsätze in der Lehre von der sympathischen Entzündung, dass die letztere stets einer mikrophytischen Erkrankung des ersten Auges ihren Ursprung verdankt, bald eine allgemeine sein wird. Stehen wir aber erst auf diesem Standpunkte, so sind wir genöthigt, in der Hinsicht dem Herrn Collegen Sattler zu opponiren, dass es etwa eine specifische Form von Mikroorganismen gäbe, die allein für die Entstehung der sympathischen Entzündung verantwortlich zu machen wäre. Es scheint mir, dass gerade dann die Specificität einer solchen aufgegeben werden muss. Denn auch der experimentell von mir nachgewiesene Weg für das Zustandekommen der sympathischen Entzündung ist von den Herren Referenten als der »höchst wahrscheinliche« anerkannt worden. Lassen wir also die Mikroorganismen als Erzeuger der sympathischen Entzündung gelten, so müssen wir auch allen denjenigen, welche eine genügende Propagationsfähigkeit besitzen, das Recht zuerkennen, sich auf das zweite Auge zu begeben, d. h. sympathische Entzündung hervorrufen zu können. Was speciell den Staphylokokkus pyogenes anlangt, so meine ich, darf er hierbei nicht ausgeschlossen werden. Ich selbst habe stets gesagt, dass er nicht der Erzeuger der sympathischen Entzündung sei, sondern einer der Erzeuger. Meine Versuche haben mich gelehrt, dass er auf der Sehnervenbahn von einem Auge zum andern hinüberwandert; sie haben mich ferner gelehrt, dass er durchaus nicht überall, wo er hinkommt, acute Eiterung erzeugt, sondern auch chronisch destruirende Entzündung. Ich halte es ferner darum für nicht gerechtfertigt, ihn von den Erregern der sympathischen Entzündung auszuschliessen, weil in der Literatur Fälle von eitriger Iritis sympathischer Natur mit Hypopyon beschrieben sind; ich selbst habe einen solchen beobachtet. Eine Kammerwasserkultur wurde damals nicht gemacht; es war vor der Zeit meiner diesbezüglichen Untersuchungen. So glaube ich ferner, dass z. B. die Tuberkulose sympathisch auftreten kann resp. die Bacillen von einem Auge zum andern durch Vermittelung der Opticus-Bahnen gelangen können. Liegt auch noch keine hierher gehörige Beobachtung klinisch als erwiesen vor, so ist es mir gelungen, bei einem Falle von Iristuberkulose, in dem das betreffende Auge enucleirt werden musste, innerhalb des Scheidenraumes des sehr hyperämischen Opticus Tuberkelbacillen aufzufinden. Ich bin also der Meinung, dass eine sogenannte sympathische Entzündung überall da entstehen kann, wo das erste Auge durch propagationsfähige pathogene Mikroorganismen inficirt wurde.

Herrn H. Knapp (New-York):

Ich möchte mir eine Bemerkung erlauben, die auch eine praktische Seite hat. Von den Methoden, den Bindehautsack zu desinficiren, ist

nur eine absolut sicher, die Verschorfung mit dem Glühdraht. Wenn man fremde Körper oder chemische Substanzen in das Innere des Auges einführen will, so muss man, wie Stauss bei der äusseren Haut, die Stelle der Sclera oder Hornhaut, durch welche die Einführung geschehen soll, unmittelbar vorher verschorfen. Auf diese Weise habe ich rostige und schmutzige Stückchen Eisen, die ich auf der feuchten Strasse aufgelesen und durch Glühen aseptisch gemacht hatte, in die vordere Kammer eingeführt, und es erfolgte keine Spur von Eiterung. Eine sehr mäfsige Hyperämie führte zur Einkapselung, und da liegen die Eisenstückchen schon seit 2 Jahren reactionslos in den anderweitig normalen Augen.

Bei der zur Hervorbringung von Eiterung nöthigen Menge von Eiterpilzen kommt es besonders auf den günstigen oder ungünstigen Nährboden an. Wenn Prof. Sattler Eiterungen schon nach geringen Mengen auftreten sah, so stehen dem andere Experimente entgegen, wo grössere Mengen vorsichtig in die Vorderkammer eingebracht wurden und ohne Eiterung, überhaupt ohne erhebliche Reaction, wieder verschwanden, wie dies bekanntlich ja auch geschieht, wenn Eiterpilze in die Venen eines gesunden Menschen eingespritzt werden. Ein für die Vermehrung von Eiterpilzen vorbereitetes Auge ist das durch Extraction der Linse operirte. Ein vortreffliches Jnoculationsinstrument ist eine Discissionsnadel. Vor 4 Jahren habe ich ein Auge an Cyclitis danach zu Grunde gehen sehen. Es handelte sich um ein Kind, das 4 Monate vor der erwähnten Operation (der dritten Discission) eine acute Thränensackblenorrhöe bekommen hatte, aber ich glaubte, die letzte Discission nicht länger verschieben zu dürfen. Wahrscheinlich hafteten noch Keime an der Augapfeloberfläche, welche mit der Nadel eingeschleppt wurden oder durch den Stichkanal ins Innere drangen. Zuweilen habe ich auch die Discission nach Extraction der Alterskatarakt von Entzündung gefolgt gesehen. Es zog sich dann ein zarter, mit schiefer Beleuchtung und Lupe sichtbarer, leicht gelblicher Faden von dem Hornhautstich nach der Kapsel, in einigen dieser Fälle hing gleichzeitig etwas schleimiges Gewebe aus der Stichwunde äusserlich über die Hornhaut. Glaskörper war also ausgetreten und diente als Leiter der Entzündungskeime. Abtragen der vorhängenden Masse und Bettruhe brachte in allen Fällen Heilung zu Stande. Das Abbrennen schafft einen noch sichereren Abschluss des kleinen Wundkanals nach aussen. Secundäre Discission ist eine der delicatesten, aber bei vorsichtiger Ausführung auch eine der sichersten und dankbarsten Augenoperationen.

Herr Schmidt-Rimpler (Marburg):

Zur Bakteriologie des Trachoms und der Blennorrhöe möchte ich mir einige Bemerkungen erlauben.

Betreffs der Mikrobe des Trachoms kann ich der These des Herrn Collegen Sattler in so weit beistimmen, als auch ich nach etwa anderthalbjährigen Untersuchungen zu der Ansicht gekommen bin, dass dieselbe bisher noch nicht gefunden ist und speciell für den von Michel und Sattler beschriebenen Diplokokkus noch nicht der Beweis der Pathogenität erbracht ist. Die von Michel genauer studirte Bakterie

habe ich in einer Reihe von Trachomfällen gefunden; charakteristisch ist besonders die tulpenförmige Gestalt der Kultur in dem Gelatine-Reagenzglase und das Ausbleiben einer Verflüssigung. In Kulturen, welche viele Monate gestanden hatten, war fast alle Gelatine bis auf den Boden geschwunden und nur eine durchsichtige, feine Pilzhaut, von der aber neue Abimpfungen mit voller Lebensfähigkeit gelangen, bedeckte die Glaswand. Auch die Diplokokkus-Form entspricht der Michel'sche Beschreibung; doch möchte ich betonen, dass das Hervortreten der Zweitheilung häufig von der Art der Färbung abhängt, und dass auch in gutgefärbten Präparaten Einzel-Kokken zu beobachten sind. Hingegen konnte ich mich nicht von der specifischen Pathogenität dieses sogenannten Trachom-Kokkus überzeugen. Einmal gelang es mir nicht, ihn regelmässig oder wenigstens entsprechend oft aus den Trachom-Follikeln, die wie Michel angibt, zerquetscht wurden, zu kultiviren, trotzdem ich an Stelle einfacher Uebertragung auf den Nährboden nach der bakteriologisch vorzuziehenden Methode verfuhr, die Impfmasse in verflüssigter Gelatine zu vertheilen, von letzterer mehrere Tropfen noch in andere Reagenzgläser mit flüssiger Gelatine zu übertragen und alsdann eine Reihe von Platten zu giessen. Dieses, von Koch geübte Verfahren gestattet zweifellos dem einzelnen Pilzkeim die grösstmögliche Freiheit der Entwicklung. Wie erwähnt, blieben oft die besprochenen Pilz-Colonien aus. Ferner ist es auffällig, dass es gerade der Impfung mit zerquetschtem Follikel-Inhalt zu ihrer Kultivirung bedarf, während doch das eigentlich Ansteckende bei der Verbreitung des Trachoms das Secret und der Inhalt des Conjunctivalsackes ist. Ferner sind im Gewebe der Trachom-Follikel trotz eifrigstem Nachsuchen nur selten charakteristische Kokken zu finden; manchmal kann man durch die kokkenähnliche Färbung des Inhalts von Mast-Zellen getäuscht werden. Schliesslich sind drei von mir angestellte Impfungen in die menschliche Conjunctiva, in welche Rein-Kulturen nach Anbringung von Einschnitten verrieben wurden, absolut erfolglos gewesen. Ich hatte hierzu eine 8., beziehentlich 9. Kultur-Abimpfung benutzt. Ich lege gegenüber dem positiven Erfolg Michel's auf dieses negative Ergebniss Gewicht, weil aus Michel's Angaben nicht hervorgeht, mit welcher Pilz-Kultur er experimentirt hat, und daher immerhin die Möglichkeit vorliegt, dass auch Bestandtheile des Impf-Materials übertragen sein konnten. Andererseits ist es auch denkbar, dass durch diese Impfungen einfach Lymph-Follikel der Conjunctiva zur Schwellung gebracht wurden. Nach alledem kann ich den Michel'schen Kokkus nicht für die Ursache der gewöhnlichen trachomatösen Erkrankung halten.

Wie bekannt, wird bei der Blennorrhöa neonatorum sehr häufig der Neisser'sche Gonokokkus gefunden. Andererseits haben zahlreiche Untersuchungen auch nicht selten das Fehlen desselben erwiesen. Man könnte demnach der Meinung sein, dass vielleicht nur die schwereren Formen der Blennorrhöa neonatorum diese Bakterie zeigten und hierin ein Anhalt für die Aetiologie der Erkrankung gegeben wäre. Dass dem nicht so ist, ergibt folgende Beobachtung. Ein zwölfjähriges Mädchen kommt mit einer acuten, heftigen Blennorrhöe des linken Auges, die später zur Hornhauteiterung führte, in die Klinik. Die Untersuchung des Secrets zeigt Neisser'sche Gonokokken. Das Mädchen selbst ist

gesund, die Geschlechtstheile intakt. Die Ansteckung erfolgte, wie die Nachfrage ergab, von dem etwa sechswöchentlichen Bruder des Mädchens, der von ihr gewartet wurde. Dieser hatte bald nach der Geburt eine Augenentzündung bekommen, die aber so überaus leicht verlief, dass die Hebamme die Zuziehung eines Arztes für unnöthig hielt und sie mit kalten Umschlägen behandelte. Bei der Untersuchung des Kindes ergab sich in der That vollkommene Gesundheit der Bulbi, sehr mässige Absonderung, aber charakteristische Schwellung und Faltenbildung der Lidschleimhaut. Im Secret fanden sich neben Stäbchen Neisser'sche Diplokokken. Die Mutter litt an Uterinal-Leukorrhöe, bei der neben Diplokokken zahlreiche, vielgestaltige Bacillen und Kokken vorhanden waren. Es muss demnach hier die verschiedene histologische Beschaffenheit des Conjunctival-Gewebes bei dem Neugeborenen und bei dem erwachsenen Mädchen als Grund für die, trotz des gleichen Infections-Momentes so ausgeprägte Ungleichartigkeit des Krankheitsbildes betrachtet werden.

Herr Samelsohn (Köln):

Ich möchte mir nur zwei kurze Bemerkungen erlauben. Die erste bezieht sich auf einen Satz, den Herr Professor Sattler in seinem Referat ausgesprochen hat, und der mich überrascht hat. Er sagte, nach seinen Untersuchungen sei bei in die Augen dringenden Fremdkörpern es sehr unwahrscheinlich, dass pathogene Mikroorganismen an den Fremdkörpern selbst haften und so die Eiterung hervorbringen, sondern er glaube vielmehr nach seinen Untersuchungen, dass die Eiterung vielmehr durch pathogene Mikroorganismen, die im Conjunctivalsack vorhanden sind, in den Augapfel eindringe. Ich habe eine Beobachtung gemacht, die mir für die Beurtheilung dieser Behauptung des Herrn Professor Sattler sehr wichtig zu sein scheint. Ein Arbeiter in einem Steinbruch kommt 2 Tage nach Verletzung seines Auges zu mir; es war ihm ein kleiner Steinsplitter durch die Cornea in das Auge gedrungen, hatte die Linse durchschlagen, und das Auge zeigte sich mir unter dem Bilde einer Glaskörpereiterung. Diese Glaskörpereiterung führte nicht zur Panophthalmitis, und da die Reizerscheinungen nach einigen Wochen nicht zunahmen und auch nicht abnahmen, eine gewisse Schmerzhaftigkeit vorhanden war, das Auge vollkommen erblindet war, wurde das Auge nach höchstens 6 Wochen enucleirt. Bei der Durchschneidung des Opticus fand ich einen gewissen Widerstand, und als das Auge dann untersucht wurde, fand ich Folgendes: eine vollkommene Eiterung im Glaskörper, dann eine Durchschlagsöffnung an der hintern Wand der Sclera in der Nähe des Opticus, und nun, was das Interessante ist, um diesen Fremdkörper herum nicht etwa wieder Eiterung, sondern eine ganz typische proliferirende Bindegewebswucherung. Ich habe mir damals den Fall nicht anders vorstellen können, und kann es auch heute nicht, als so, dass beim Durchschlag des Fremdkörpers die pathogenen Mikroorganismen im Glaskörper abgestreift wurden; nachdem der Fremdkörper so gereinigt, schlug er durch die hintere Oeffnung, und dort konnte er, wie auch andere aseptische Fremdkörper, eine proliferirende Entzündung bewirken. Ich würde Herrn Professor Sattler dankbar sein, wenn er mir für diesen Fall eine

andere Erklärung geben könnte. Die zweite Bemerkung bezieht sich auf einen Punkt aus dem hochinteressanten Referat des Herrn Professor Leber. Ich habe mich ausserordentlich gefreut, in diesem Referat von ihm den Rath wiederholen gehört zu haben, dass wir bei Verletzungen des Augapfels selbst in der Gegend des Ciliarkörpers mehr und mehr conservativ vorzugehen berechtigt sind. Ich habe, wie Sie sich vielleicht erinnern werden, vor 2 Jahren hier in einem Vortrag über Asepsis und Antiseptik in der Augenheilkunde diese Mahnung sehr dringend gegeben, ferner Methoden angeführt, wie ich seit Jahren conservativ vorgehe und das Material meiner Enucleationen so immer mehr beschränkt habe, allerdings nicht zum Vortheil der pathologisch-anatomischen Untersuchungen, die Herr Professor Snellen gestern in den Vordergrund gestellt hat; aber ich war erstaunt, vor kurzer Zeit aus der Klinik von Herrn Geh.-Rath Schweigger die Behauptung zu lesen, dass das, was ich damals angegeben habe, a priori nicht ausführbar sei und beim Versuch, dreimal wiederholt, sich auch nicht ausführbar gezeigt habe. Ich möchte diese Gelegenheit benützen, die Herren dringend zu ersuchen, diese Versuche zu wiederholen. Ich hatte noch vor wenigen Wochen einen solchen Fall, mit dessen Schilderung ich Sie selbsverständlich nicht langweilen will, wobei es durch diese Methode gelungen ist, nicht allein ein Auge, das bereits die unzweideutigsten Zeichen der beginnenden Panophthalmitis zeigte, in seiner Form zu erhalten, sondern auf demselben auch ein, wenn auch bescheidenes Mafs von Sehvermögen zurückkehren zu sehen.

Präsident:

Ich erlaube mir die Discussion für kurze Zeit zu unterbrechen. Natürlich werden wir sie später wieder aufnehmen.

Ich möchte die Herren darauf aufmerksam machen, dass ein Circulär vertheilt werden wird, betreffend: „Souscription pour l'érection d'un monument de Daviel". Es wird darin gesagt:

Es sind schon 10,000 Francs und etwas mehr disponibel. Es wird allen Mitgliedern des Congresses Gelegenheit gegeben, auch ihren Namen einzutragen, wenn sie es verlangen. Dazu werden Circuläre zur Verfügung gestellt, welche jetzt herumgereicht werden sollen.

Ferner wurde gestern S. K. H. der Grossherzog von dem Toaste in Kenntniss gesetzt, welcher ihm auf dem Diner dargebracht wurde. Der Herr Oberbürgermeister hatte die Güte, Höchstdemselben zu telegraphiren. Darauf ist eine telegraphische Antwort gekommen. Ich bitte unsern Herrn Vicepräsidenten, diese Antwort Seiner Königlichen Hoheit zu verlesen.

Herr v. Zehender:

Die Depesche lautet: Herrn Prof. Donders, Präsident des Congresses der Ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg. Ich ersuche Sie, den Theilnehmern des VII. Internationalen Ophthalmologischen Congresses meinen herzlichsten Dank dafür zu sagen, dass Sie meiner in so freundlicher Weise gedacht haben. Ihnen, Herr Präsident, danke ich für die freundlichen Worte, mit denen Sie mich begrüssten. Ich nehme den wärmsten Antheil an den edlen Bestrebungen des Congresses und wünsche, dass er dazu beitrage, die bisher erlangten grossen wissenschaftlichen Erfolge immer mehr zu erweitern, und dass dadurch der leidenden Menschheit immer reicherer Segen und rettende Hülfe erwachse.

Friedrich, Grossherzog von Baden."

Präsident:

Es scheint mir ferner angemessen, jetzt noch die Frage zu behandeln, wenn es noch eine Frage ist, ob wir unsere internationalen ophthalmologischen Congresse noch fortsetzen sollen. Nach dem Erfolg, den wir hier erblicken, wird der Antrag aus Mailand wohl nicht wieder zur Sprache kommen. Verlangt noch jemand das Wort?

Herr Landolt (Paris):

Monsieur le Président! Messieurs! Nous sommes des hommes d'expérience. Les jours que nous venons de passer ensemble, en si grand nombre, en si bonne intelligence; ce que nous avons entendu de bon et vu de beau et d'intéressant, tout cela a démontré de la façon la plus éclatante la haute utilité du congrès international d'ophthalmologie. Je retire donc la proposition que j'ai faite au début de notre dernier congrès et je souhaite de tout coeur que nos réunions à venir aient un succés aussi brillant que celle de Heidelberg. (Applaudissements.)

Präsident:

Wir haben jetzt nur noch zu bestimmen, wo und wann wir wieder zusammenkommen. Ich habe in der kurzen Rede, die ich mir erlaubt habe bei der Eröffnung zu halten, ausgesprochen,

dass wir diese Zusammenkünfte nicht zu oft haben sollten. Ich meine, dass wir dabei in Betracht zu ziehen haben, was seitens der internationalen medicinischen Congresse geschieht. Diese kommen alle drei Jahre zusammen. Wir haben gesehen, dass das Zusammenfallen sehr nachtheilig gewirkt hat, z. B. in Kopenhagen. Wir müssen also die Perioden so bestimmen, dass unsere Congresse nicht mit den internationalen Congressen der medicinischen Wissenschaften coincidiren können. Da diese alle drei Jahre stattfinden und im nächsten Jahre wieder einer sein wird, würde das erreicht werden, wenn wir die doppelte Zwischenzeit bestimmen und uns entscheiden, wir wollen alle 6 Jahre zusammenkommen. Ich wage also den Antrag zu stellen, den Congress vorläufig alle 6 Jahre zu halten, heute jedenfalls zu sagen, dass nach 6 Jahren der folgende stattfinden soll.

Herr Knapp (New-York): Ich möchte dies unterstützen. — Herr Zehender (Rostock): Man sollte die Zeit unbestimmt lassen. — Präsident: Aber jetzt müssen wir doch zunächst eine Zeit bestimmen. — Herr Zehender: Wenn wir den Ort wissen, wo der Congress stattfinden soll, könnte die Zeit später bestimmt werden.

Präsident: Ich frage, ob wir jetzt den Zeitpunkt für den nächsten Congress bestimmen wollen? (Zustimmung). — Ich frage weiter, ob der nächste Congress nach 6 Jahren stattfinden soll? (Zustimmung). — Ist Niemand dagegen? (Es erhebt sich Niemand.) — Es fragt sich nun, wo der Congress stattfinden soll. Natürlich nicht wieder im schönen Heidelberg. Ich habe eine kurze Geschichte der Congresse gegeben, die Herren wissen also, wo wir schon gewesen sind. Zweimal haben wir gewünscht, in Wien zusammenzukommen. Herr Professor Fuchs, den wir hier erwartet hatten, der sogar in absentia einer der Ehrenpräsidenten geworden ist, ist, glaube ich, nicht zugegen. (Ruf: Er ist krank!) Das ist zu bedauern. Dann kann er jedenfalls nicht dafür einstehen, dass wir nach Wien kommen können. Ich erwarte Vorschläge.

Herr Meyer (Paris): Ich möchte vorschlagen, uns in 6 Jahren in Holland zu versammeln, um dann nochmals, wie ich hoffe, empfangen zu werden von unserem verehrten Präsidenten Donders. Ich sage in Holland, weil er da bestimmen kann, wo in Holland es ihm am bequemsten und genehmsten ist.

Präsident:

Es sind allerdings bestimmte Schwierigkeiten damit verbunden; jedenfalls möchte ich hören, welche andere Orte noch namhaft gemacht werden. Ich habe schon erfahren, dass von Schottland, bez. von Edinburg, die Rede war.

Herr Robertson (Edinburg):

It has been mentioned to me, that many of my colleagues are desirous the next meeting should be at Edinburgh in the course of 6 years. Although very doubtful how far we shall be able to offer you so good a reception as here, I can only say that if it be the wish of the meeting that Edinburgh becomes the place of the next assembly, I will do my best for that purpose. But I do not speak in my own name alone, Mr. Berry and others from England have expressed their willingness to do their best to make the meeting successful. It is with great diffidence I invite you as I fear I shall be unable to make such able preparations as the former meetings can boast of, however I will do my best to make the meeting successful. (Bravo!)

Präsident:

Ich erlaube mir auch noch ein Wort zu sagen. Zunächst möchte ich unserem Collegen Meyer danken, dass er auf Holland, und dabei auf mich hingewiesen hat. Darf man aber, wenn man schon in meinem Alter steht, es wagen, die Herren Collegen zu engagiren, über sechs Jahre nach Holland zu kommen. Sechs Jahre — das ist eine lange Zeit. Lassen sich aber Stimmen aus Holland in dem Sinne hören, so würde ich mich Ihnen anschliessen und keinen Anstand nehmen, mit Schottland in Concurrenz zu treten. Darf ich Herrn Professor Snellen bitten, sich über den Vorschlag auszusprechen? Amsterdam würde in Holland wohl der richtige Ort sein. Leicht wird die Aufgabe nicht sein. Ist aber von einem der Mitglieder Holland genannt, und will man Holland die Ehre erweisen, so möchte ich sie nicht gern sogleich zurückweisen.

Herr Snellen (Utrecht):

Vom Präsidenten aufgefordert mich zu äussern über die Vorschläge, gestehe ich, dass ich es als eine grosse Ehre für Holland

betrachten würde, wenn die Versammlung sich entschliesst, den nächsten Congress in Utrecht zu wünschen. Ich fürchte jedoch, dass weder Utrecht, noch Amsterdam auch nur bei Weitem das werden leisten können, was wir uns von Edinburgh versprechen dürfen. — Sollte die Versammlung für Utrecht votiren, dann möchte ich die Worte Robertson's zu den meinigen machen: „Man wird sich bemühen, sein Möglichstes zu thun, aber jedenfalls schwerlich" — und meiner Ansicht nach gilt dieses viel mehr für Utrecht als für Edinburg — „wird man schwerlich dem Heidelberger Congresse zur Seite kommen."

Herr de Wecker (Paris):

Ich glaube, der Congress muss umsomehr einmal in England tagen, weil alle andern Congresse auf dem Continent stattgefunden haben.

Präsident:

In London waren wir schon: der III. Congress war 1872 in London. Verlangt noch jemand das Wort? (Es meldet sich niemand). — Dann haben Sie alles gehört, was darüber zu hören ist, und ich bitte also, gleich abzustimmen. Diejenigen, welche für Edinburg sind, bitte ich die Hand zu erheben. (Dies geschieht). Ich bitte nun diejenigen, welche für Holland sind, die Hand zu erheben. (Dies geschieht). Holland soll weichen. Es weicht; und wir proclamiren also, dass wir nach 6 Jahren in Edinburg zusammenkommen werden. Ich hoffe, dass unser dort eine Versammlung wartet, die sogar diese noch in den Schatten stellt. Damit ist diese Frage erledigt, und da das in so kurzer Zeit geschehen ist, kann ich die Discussion über die Bakterienfrage noch wieder eröffnen.

Fortsetzung der Discussion über Bakteriologie und ihre Bedeutung für die Augenheilkunde.

Herr Schweigger (Berlin):

Ich möchte in Bezug auf die Arbeit von Silex, welche erwähnt wurde, bemerken, dass die von ihm mitgetheilten Fälle ja auch einen sehr vorzüglichen Verlauf genommen haben, und dass die erreichten Heilungen alles leisten, was man verlangen kann.

Herr J. Hirschberg (Berlin):

M. H. Ich selber habe immer das keimfreie (aseptische) Verfahren bei der Staroperation[1]) dem keimtödtenden (antiseptischen) vorgezogen. Man muss unterscheiden zwischen praktischer Zulässigkeit und theoretischer Genauigkeit der Wundbehandlung. Ein praktisch zulässiges und erprobtes Verfahren hat Jeder von Ihnen heutzutage, darüber will ich kein Wort verlieren; namentlich nicht über die Vorbereitung des Starauges und des Chirurgen. Aber wenn wir wirklich mit guten Gründen behaupten wollen, dass wir, was an uns liegt, alle Ursachen schlechter Wundheilung aus dem Weg räumen; so dürfen wir uns auf Niemand verlassen, weder auf den Fabrikanten von Verbandstoffen noch auf den Apotheker. Die sogenannten antiseptischen Verbandstoffe (1 % Sublimatgaze, 10 % Carbolwatte u. s. w.) sind nicht bacterienfrei; die Bruns'sche Verbandwatte enthält sogar Bakterien, welche die Gelatine verflüssigen. Sublimataugenwasser (1 : 5000) und die damit bereiteten Alkaloïd-Salzlösungen (Atropin, Cocaïn, Eserin) sind zwar nicht antiseptisch, aber bakterienfrei; jedoch enthält die frisch eröffnete Flasche der Lösung von Eserin in Sublimataugenwasser gelegentlich Schimmelpilze. (C. Fränkel.)

Deshalb habe ich aus theoretischen Gründen und Reinlichkeitsgefühl die Sterilisirung selber in die Hand genommen. An der Rückwand meines nach modernen Grundsätzen erbauten Operationszimmers befinden sich 4 Apparate: 1) Ein Henneberg'scher Desinfector mit Gasfeuerung. Wöchentlich einmal sterilisire ich für den Gebrauch der Woche mittelst des auf 100° erhitzten, strömenden Wasser-Dampfes, dem nach Koch und Wolffhügel die Bacillensporen nur wenige Minuten widerstehen können, 2 Stunden lang die ganze Verbandwatte, Binden, Leinwand, welche, in Porzellantöpfen befindlich, in den Apparat hineingesetzt werden; sogar die bei Gelegenheit der Staroperation zu verwendenden Handtücher. Nur sublimatfreies Verbandmaterial wird in Anwendung gezogen. Instrumente verrosten durch den strömenden Dampf, wenn sie nicht eingewickelt werden! Wohl aber kann man einige grössere Flaschen 2 ½ % Carbolsäurelösung hineinsetzen, um sie später für die Star-Instrumente zu gebrauchen.

2) Zur Sterilisirung der bei der Star-Operation verwendeten Lösungen von Eserin, Cocaïn, Atropin und des Sublimataugenwassers habe ich einen kupfernen Kochtopf von Muenke. Das Princip ist dasselbe, der strömende, heisse Dampf; nur ist der Apparat kleiner und handlicher, als der erstere. Die verbundenen Flaschen platzen nicht, die Concentration ändert sich nicht, die Alkaloïdsalze zersetzen sich nicht: wenigstens bleibt nach einstündigem Kochen die physiologische Wirkung erhalten. Ich glaube, dass der Sublimatzusatz zu den Alkaloïdsalzlösungen entbehrt werden kann.

3) Daneben steht ein Rohrbeck'scher Heissluftsterilisator, der auf 130° C. regulirt ist. Hierin stelle ich nach Bedürfniss eine Kupfertasche mit dem Verbandmaterial und der Leinwand für den frischen Star. Gelegentlich auch eine zweite Kupfertasche mit den festgeklemmten Star-Instrumenten. Dieselben werden durch einstündiges Erhitzen auf 130° nicht angegriffen. Die Sache ist nicht so beschwerlich, wie

[1]) Prof. Hirschberg schreibt „Star", nicht Staar.

sie scheint. Bei der Nachmittagsvisite stelle ich z. B. in den Kochtopf 3 Fläschchen, in den Heissluftapparat 2 Kupfertaschen; zünde 2 Gasflammen an, lösche sie nach einer Stunde wieder aus: dann finde ich am nächsten Morgen alles fest verschlossen und ganz zuverlässig. Am leichtesten sind die Instrumente zu reinigen. Den Freunden meiner Porzellanbretter möchte ich noch mittheilen, dass ich geschlossene Glaskästen mit ganz gläsernen Trägern für die Star-Instrumente, so dass die letztern also gereinigt in 1 $^0/_0$ sterilisirter Carbolsäurelösung bis zum Gebrauch verbleiben können, habe anfertigen lassen.

4) Um ganz vollständig zu sein, besitze ich noch an der nämlichen Wand einen Gaskocher für Porzellantiegel und 4 eckige Kupferpfannen mit Stegen, einerseits, um Lösungen sicher und ganz beliebig verdünnen, andererseits, um Instrumente vor oder nach dem Gebrauch auskochen zu können. Ich bin weit davon entfernt, mein Verfahren anderen gegenüber besonders zu preisen; aber es ist sowohl gut wie auch schön: und die ästhetische Befriedigung spielt bei mir eine gewisse Rolle.

Herr Meyer (Paris):

Les précautions antiseptiques dont M. Hirschberg vient de nous faire un tableau si complet ne laissent que le seul regret de ne pouvoir y soumettre l'oeil même et ses annexes avec la même rigueur absolue. Les recherches de M. Gayet ont en effet démontré que les lavages les plus soignés du sac conjonctival n'empêchent pas d'y retrouver des microbies en quantité et qualité variables. A l'occasion de quelques expériences thérapeutiques entreprises il y a quelque temps déjà, j'ai dû faire des inoculations virulentes dans la cornée du lapin et j'ai appris à cette occasion que cette cornée se défend avec le plus grand succès contre une infection unique lors même que celle-ci aurait envahi la membrane sur une très grande étendue. On constate dans ces conditions des guérisons spontanées surprenantes, tandis que les infections répétées conduisent sûrement à la destruction. Il paraîtrait donc de la plus grande importance de trouver un moyen approprié pour détruire toute matière virulente qui se trouverait dans le sac conjonctival et pour rendre l'oeil aseptique. Une solution de sublimé de 1 : 2,500, employée d'une certaine façon, aboutit à ce résultat; je l'applique à l'aide d'un pinceau bien ébarbé introduit dans les culs de sac sans renversement de la paupière supérieure et de manière à brosser ou à balayer soigneusement tous les plis et replis de la muqueuse. Au point de vue experimental l'efficacité de ce moyen a été confirmée par des essais de culture qui dans le laboratoire bactériologique de M. Ducloux ont démontré que l'on rend ainsi en effet l'oeil aseptique. Au point de vue pratique, j'obtiens à l'aide de ce moyen la disparition la plus rapide de toute sécrétion purulente conjonctivale ainsi que des guérisons de kératite infectieuse avec hypopion, à l'exclusion de toute autre intervention thérapeutique.

Herr Leber (Göttingen):

Bei dem Rückblick auf die stattgehabte Discussion freue ich mich zunächst, constatiren zu können, dass dabei grosse prinzipielle Diffe-

renzen nicht hervorgetreten sind, und ich kann mich daher wohl auf eine kurze Nachlese beschränken. Ich will Sie nicht noch einmal auf das weite Gebiet der allgemeinen Pathologie hinüberführen, muss aber doch eine kurze Bemerkung machen in Bezug auf das, was mein geehrter Correferent Herr Sattler über die entzündungserregende Wirkung des Kupfers gesagt hat. Wenn ich von eiterigen Exsudaten in der Vorderkammer gesprochen habe, so habe ich dabei auch solche gemeint, wo in einem Fibrinnetz dichtgedrängte Eiterkörperchen eingeschlossen sind. Es ist bekannt, dass auch bei der mikrobischen Keratitis das Hypopyon in der ersten Zeit ein eitrig-fibrinöses Gerinnsel darstellt. Ich glaube, dass bei bei Berücksichtigung dieses Umstandes keine wesentliche Differenz zwischen unseren Angaben bestehen bleibt.*)

Die höchst dankenswerthe Mittheilung des Herrn Chibret veranlasst mich zu sagen, dass auch ich in Uebereinstimmung mit dem, was Herr Ed. Meyer eben gesagt hat, auf eine sehr sorgfältige Ausspülung des Conjunctivalsackes das allergrösste Gewicht lege, dass ich dagegen noch keine Ursache gefunden habe, als prophylactische Antiseptik eine Ausspülung der Vorderkammer vorzunehmen. — Was Herr Knapp über das Vorkommen von Infection bei Discissionen mitgetheilt hat, kann ich bestätigen; ich habe wiederholt in solchen Fällen günstige Erfolge gesehen vom Brennen mit dem Glühdraht, dagegen muss ich entschieden bestreiten, dass solche Erfahrungen zu Zweifeln an den von mir mitgetheilten Ergebnissen der Versuche mit Einführung chemischer Reizsubstanzen in die vordere Kammer berechtigen. Ich habe, um solchen Einwänden zu begegnen, noch neuerdings eine kleine Reihe von Versuchen nicht mit Stich, sondern mit Schnitt angestellt, indem ich an einem Auge durch einen kleinen Lanzenschnitt einen Quecksilbertropfen in die Vorderkammer einbrachte und am andern Auge zum Vergleich mit demselben Röhrchen in die vordere Kammer einging, aber ohne Quecksilber hineingelangen zu lassen. Bei 3 Thieren trat übereinstimmend an dem mit Quecksilber versehenen Auge reichliche Eiterbildung in der vorderen Kammer auf, an dem anderen Auge blieb jede Entzündung aus.

Herr Sattler (Prag):

Was die Frage nach der specifischen Natur des Erregers der sympathischen Ophthalmie anlangt, so liegt hier ein kleines Missverständniss vor, da ich wohlweislich das Wort »specifisch« gar nicht gebraucht habe. Ich glaube nicht, dass es gerechtfertigt ist, anzunehmen, dass all' denjenigen Mikrobien, welchen die Eigenschaft der Propagation zukommt, auch die Fähigkeit, sympathische Ophthalmie zu erzeugen, zugesprochen werden dürfe. Namentlich muss ich ganz bestimmt dabei stehen bleiben, dass die pyogenen Staphylokokken immer nur Eiterung hervorzurufen vermögen. Ich habe mich absichtlich etwas eingehender in meinem Referate mit dieser Frage beschäftigt und kann nur wiederholen, dass die Kokken bei subcutaner Application in geringen Quantitäten

*) Bei nachträglicher Durchsicht meiner Versuchsprotokolle finde ich übrigens auch das Auftreten dickflüssigen Eiters in der vorderen Kammer, 11 Tage nachdem ein Kupferstückchen in dieselbe eingeführt war, verzeichnet.

entweder gar nichts machen, oder aber, wenn sie etwas machen, immer nur und ausschliesslich Eiterung hervorrufen. Wenn Herr College Deutschmann erwähnt, dass er selbst auch anderen Mikroorganismen ausser den pyogenen Staphylokokken die Möglichkeit einräumt, eine migratorische Ophthalmie zu erzeugen, so kann ich darauf erwidern, dass mir das sehr wohl bekannt ist — ich habe natürlich die verdienstvollen Arbeiten Deutschmann's sehr genau studirt — aber er spricht auch da nur von andern Eiterkokken, u. A. dem pyogenen Streptokokkus.

Dass in seltenen Fällen im sympathisch afficirten Auge auch etwas einem Hypopyum Aehnliches auftreten kann, habe ich — wenn auch nur ausnahmsweise — selbst gesehen. Wenn man aber ganz genau beobachtet, so ist dasselbe mehr weisslich, als gelb; bei der Punktion erweist es sich zähe und bei der mikroskopischen Untersuchung erscheint es zusammengesetzt aus einem dichten fibrinösen Filz mit zum Theil ziemlich groben Balken und nur äusserst spärlichen, erhaltenen Leukocyten; meist sind die letzteren körnig zerfallen und ihre Kerne nicht mehr färbbar. Gerade aus einem solchen Kammerexsudat habe ich in einem Falle die vorhin beschriebenen Mikrokokken gezüchtet, — in dem anderen war das Kammerwasser scheinbar klar.

Auf die Bemerkung des Herrn Prof. Knapp, dass bisweilen auch grössere Kokken-Mengen, in das Auge injicirt, keine Eiterung hervorriefen und somit noch andere Umstände in Betracht kommen müssten, habe ich zu erwidern, dass Herr College Knapp wohl eine Bemerkung von Ruijs im Auge haben dürfte, wo dieser erwähnt, dass er zur Entstehung einer Eiterung einen in eine Staphylokokken-Kultur getauchten Faden in die vordere Kammer einbringen musste, nachdem eine Kammerinjection einer verdünnten Aufschwemmung vergeblich gewesen war. Es war in dem letzteren Falle wohl nach Beendigung der Einspritzung die Kokkenaufschwemmung zum allergrössten Theile wieder ausgeflossen, wie es auch mir wiederholt begegnet ist.

Was die Methode anlangt, nach welcher Herr College Schmidt-Rimpler die Trachomkokken züchtete, so ist dieselbe ja bekanntlich eine ganz vortreffliche; doch hier bei dem klebrig-klumpigen Inhalt der Follikel schien es mir besser, denselben auf der Oberfläche von in flachen Döschen ausgegossenem Ager-Agar möglichst auszubreiten. Ich habe auf diese Weise stets schön isolirte Herde bekommen.

Endlich ist es, glaube ich, nicht schwer, Herrn Collegen Samelsohn's Anfrage zu beantworten. Ich bin ja nicht der Ansicht, dass die Infection immer erst nachträglich vom Bindehautsacke aus oder durch die Finger erfolgen müsse, sondern der Fremdkörper kann sehr wohl beim Durchschlagen des Auges vom Bindehautsacke aus Infectionskeime mit sich fortreissen und wird sich dann gerade so verhalten, wie College Samelsohn es angegeben hat. Mit Herrn Collegen E. Meyer's Angaben kann ich mich vollständig einverstanden erklären. Auch ich habe Kulturversuche vom Bindehautsacke, sowohl vor der Desinfection, als nach derselben angestellt und in den weitaus meisten Versuchen im letzteren Falle ein negatives Resultat bekommen.

Herr Stilling (Strassburg):

Aus einem excidirten Irisstück von einem mit sympathischer Ophthalmie behafteten Auge habe ich einen Mikroorganismus herausgezüchtet, der ganz die Charaktere dessen trägt, den Herr Prof. Sattler beschrieben hat. Die Kultur wurde wie ein Tropfen Creolin, grauweiss, ich habe sie noch nicht genau untersucht. Dagegen habe ich in der Hoffnung, dass die thierische Pathologie etwas zur Aufklärung beitragen könnte, Pferdeaugen mit sogenannter sympathischer Ophthalmie untersucht und daraus einen Streptokokkus herausgezüchtet, der, in die Augen von Versuchsthieren geimpft, keine eitrige Entzündung, sondern subacute Iridocyclitis erzeugte. Nach derartigen Versuchen gelangt man, glaube ich, zu der Annahme, dass die sympathische Ophthalmie doch möglicherweise nichts anderes sei, als eine gewöhnliche metastatische Entzündung, deren ursprünglicher Herd, statt wie gewöhnlich ein inneres Organ, das eine Auge ist. Die Untersuchung der Sehnerven des Pferdeauges ergab aber ein negatives Resultat.

Schluss der Sitzung $12^1/_2$ Uhr.

III. Demonstrations-Sitzung. — Samstag den 10. August.

$2^{3}/_{4}$ Uhr Nachmittags im Nebensaale der Aula.

XXXVIII. Herr G. GUTTMANN (Berlin). — Ueber Lymphbahnen der Cornea.

Meine Herren! Es ist bisher immer noch nicht gelungen, die Saftbahnen der Cornea, speciell beim Rinde, durch Einstichinjection in grösseren Strecken in der Form darzustellen, wie sie in den Silberbildern v. Recklinghausen's erscheinen. In den meisten Fällen erzielte man nur die spiess- und röhrenförmigen Figuren, Bowman's Corneal-Tubes, und nur vereinzelt gelang es sternförmige Saftkanälchen zu füllen.

So kommt es, dass sich zwei Ansichten der Autoren gegenüberstehen.

Waldeyer (Graefe-Saemisch) hält auf Grund seiner mit Alkannin-Terpentin und dem Anacardiumextract gemachten Einstichinjectionen die Saftbahnen für präformirte, in die Grundsubstanz eingegrabene Kanäle im Sinne v. Recklinghausen's. Leber und Schwalbe sind derselben Ansicht.

Engelmann und Ranvier bestreiten die Existenz solcher präformirten Saftbahnen und halten die Injectionsfiguren für Kunstprodukte. In diesem Sinne äussert sich Straub (Utrecht) im Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte (1887) in seiner Arbeit „Ueber die Lymphbahnen der Cornea."

Straub's Arbeit hat mir die Veranlassung gegeben, unter Leitung Professor Waldeyer's im Berliner anatomischen Institute den streitigen Gegenstand einer erneuten Prüfung zu unterziehen. Die Resultate dieser Untersuchung werde ich demnächst ausführlich in Waldeyer's Archiv für mikroskopische Anatomie veröffentlichen und erlaube mir, Ihnen hier die Präparate, nebst den von Professor Waldeyer selbst überwachten Zeichnungen zu demonstriren.

Ich habe Einstichinjectionen in grosser Zahl und an verschiedenen Thieraugen gemacht, und zwar an herausgeschnittenen, frischen Augen mit wohlerhaltenem Epithel des Rindes, Kaninchens, des Schweins und des Menschen.

Eine sehr feine Canüle einer Pravaz'schen Spritze habe ich central in meridionaler Richtung eingestochen und die Flüssigkeit sehr langsam unter geringstem Drucke einfliessen lassen, bis sich die Cornea und angrenzende Conjunctiva gefüllt hatten. Ich benutzte Liebreich's Lanolin-Chloroform (mit Carmin gefärbt) und die Retzius'sche Flüssigkeit, eine Asphalt-Chloroformlösung in 10 % Concentration. Das Lanolin-Chloroform war ungeeignet. Die Asphaltinjection lieferte dagegen prachtvolle Bilder, welche in grossen Schnittreihen bei derselben Thierspecies so genau sich gleichende, bei allen unter einander so sehr sich ähnelnde, andererseits den negativen Silberbildern so genau entsprechende Präparate lieferte, dass von Kunstprodukten nicht die Rede sein kann.

Die Asphaltlösung hat eben den Vorzug, dass sie sich gleichmässig nach allen Richtungen hin vertheilt, ohne dass der Farbstoff in die Umgebung diffundirt. Eine Färbung der angrenzenden Gebiete durch Imbibition findet nicht statt. Sehr bald erstarrt die Injectionsflüssigkeit und fixirt die Form der injicirten Kanäle. Die Präparate können in Glycerin oder Canadabalsam, im Gegensatz zu den durch Oelinjection gewonnenen, dauernd aufbewahrt werden.

Injectionsergebnisse:

I. An der Menschen- und Schweinecornea sehen Sie, m. H., nur durch die Weite der Kanälchen unterschiedene, sternförmige Saftlückenfiguren ähnlich den negativen Silberbildern; an den mit Hämatoxylin behandelten Schnitten erblickt man die blaugefärbten fixen Hornhautzellen innerhalb der Kanälchen, diese nicht ganz ausfüllend.

Wenn die Injection lange genug fortgesetzt worden, so drang die Asphaltmasse in die conjunctivalen Lymph- und Blutgefässe, was mit den Injectionsergebnissen v. Recklinghausen's und Sappey's übereinstimmt. Ich behalte mir übrigens vor, durch Injection der conjunctivalen Blutgefässe von der Arteria ophthalmica aus mit nachfolgender Einstichinjection die Lymphgefässe von den Blutgefässen leichter unterscheidbar zur Darstellung zu bringen. Auch die Scleralsaftlücken sehen Sie gefüllt.

II. An der Rindercornea erhielt ich zuerst, als ich noch unter zu grossem Drucke arbeitete, nur Corneal-Tubes. Dann, als ich die Injections-

masse unter möglichst geringem Drucke einfliessen liess, in den peripheren, nahe dem Scleralbord gelegenen, und in den subepithelialen Bezirken in grossen Strecken sternförmige Saftkanälchen, aus denen die braune Masse ebenfalls in die conjunctivalen und scleralen Lymphbahnen drang.

Bei erweichten Menschenaugen kamen neben sternförmigen Figuren auch spiess- und röhrenförmige zum Vorschein.

Was beim Menschenauge nur in erweichtem Zustande möglich, ist eben beim Ochsenauge die Regel. Die Grundsubstanz des normalen Ochsenauges muss also sehr viel weicher sein, als die des Schweins- und Menschenauges, und so erklärt es sich, dass nahe der Einstichstelle, wo die Flüssigkeit unter einem sehr viel grösseren Drucke steht, als in den peripheren und subepithelialen Bezirken der Cornea, dass also in den centralen Partieen fast nur Corneal-Tubes, in den peripheren und subepithelialen in grossen Strecken sternförmige Saftlücken anschiessen.

Der Druck der Injectionssäule wird aber auch offenbar bei der Asphaltinjection in viel höherem Grade in den peripheren Cornealbezirken herabgesetzt, als bei jeder anderen öligen Injectionsflüssigkeit.

Man muss bedenken, dass schon während der Injection durch Verdunstung des Chloroforms die Asphaltmasse in den bereits gefüllten centralen Partieen sich eindickt, und dass in den durch die erstarrende Asphaltmasse verengten Saftbahnen den nachfolgenden Flüssigkeitstheilen ein immer wachsender Widerstand bereitet wird, der viel grösser ist, als bei nicht erstarrenden Injectionsflüssigkeiten.

So erklärt es sich, dass die Flüssigkeit in die peripheren Cornealzonen unter ausserordentlich geringem, vielleicht nahezu physiologischem Druck gelangt und dort erst die Saftlücken so füllt, wie sie eben präformirt sind.

Hiermit ist der Haupteinwand der Gegner der Lehre von den präformirten Saftlücken widerlegt. Auch beim Rindsauge gelingt es eben mit der Asphaltinjection neben den Corneal-Tubes die Saftlücken wie sie präformirt sind und in den Silberbildern erscheinen, in grossen Strecken darzustellen.

Nebenbei ergab sich bei diesen Versuchen noch ein zweites, sehr interessantes Factum. Die Injectionsmasse drang, wie in die Lymphbahnen der Conjunctiva, so auch aus den Saftlücken in die intercellulären Gänge des Epithels.

Man sieht an den Präparaten und Zeichnungen, wie auf einzelnen Strassen die braune Masse in das Epithellager hineinzieht und die einzelnen polygonalen Epithelien mit feinen braunen Maschen umspinnt. Ja an einzelnen Zellen sind discrete Asphalttröpfchen einerseits zwischen den Intercellularbrücken, andrerseits im Innern der Zelle um den Kern

herum sichtbar. Ueber diesen Gegenstand haben Leber und Rählmann gearbeitet.

Rählmann (Archiv für Ophth. Bd. 23, I) hat Injectionen mit Tinte gemacht, aber, wie er selbst sagt, nur »tiefschwarze Flecken erhalten, die so vertheilt sind, dass sie eine Art grossmaschigen Netzes mit unregelmässiger Fügung vorstellen, derartig, dass einzelne Partieen derselben bestimmte Zellengruppen umschliessen«. Die einzelnen Zellen sind nicht, wie hier, netzartig umsponnen.

Leber (Archiv für Ophth. Bd. 24) hat Terpentinöl injicirt und die Schnitte mit $10^0/_0$iger Osmiumsäure gefärbt. An den Präparaten hat er sich überzeugt, dass das Oel allenthalben zwischen den Epithelzellen lag, ja zum Theil in die Substanz der Zellen eingedrungen war. Die Kerne sollen sogar durch die Oeltropfen stellenweise in unregelmässiger Weise zusammengedrückt worden sein.

So einleuchtend seine Beschreibung von dem Eindringen der Injectionsmasse in die intercellulären Gänge des Epithels, so schwer verständlich ist es, wie die Oeltropfen den Kern zusammendrücken sollen.

Auf der beigegebenen Tafel giebt Leber eine Abbildung vom normalen injicirten Hammelauge, die den Text nach meiner Meinung nicht hinreichend beweiskräftig illustrirt. Auf derselben Tafel hat Leber Quer- und Flächenschnitte von pathologischen Hornhäuten abgebildet. Man sieht hier rosenkranzförmige verästelte Vacuolen zwischen den Epithelien. Wenn diese netzförmigen, die einzelnen Epithelien umspinnenden und mit einander anastomosirenden varicösen Lücken durch Injection vom Parenchym aus erzielt worden wären, so würden sie die im Text gegebene Beschreibung des zierlichen, rosenkranzförmigen Netzwerkes heller Züge trefflich illustriren.

Mir scheint also weder die Rählmann'sche Abbildung, noch der Leber'sche Text hinreichend beweiskräftig für die Behauptung der Communication der Saftbahnen der Cornea und der intercellulären Lücken der Epithelien.

Die Präparate und Zeichnungen, welche ich die Ehre habe Ihnen vorzulegen, weisen, glaube ich einen solchen Zusammenhang mit voller Sicherheit nach.

Schluss 3 Uhr.

Zusatz der Redaction.

Ausser den mit Demonstrationen verbundenen Vorträgen in den eigens anberaumten Demonstrationssitzungen waren während der Dauer

des Congresses sowohl in der Augenklinik und in den Nebensälen der Aula, wie in einer besonderen kleinen Ausstellung im Erdgeschoss des Museums eine grössere Anzahl von Präparaten, Apparaten und Instrumenten den Theilnehmern am Congress zugänglich gemacht. Sie wurden in mehr zwangloser Weise besichtigt und demonstrirt.

Die Augenklinik selbst wurde täglich vor, zwischen und nach den Sitzungen besucht und ihre besonderen, dem Unterricht und der Krankenbehandlung dienenden Einrichtungen unter Führung des Directors, soweit es seine vielfach in Anspruch genommene Zeit erlaubte, oder der klinischen Assistenten besichtigt.

Die umfassende Sammlung von anatomischen, insbesondere mikroskopischen Präparaten, über welche die Klinik verfügt, bot den Congresstheilnehmern wiederholt Gelegenheit über wissenschaftliche Meinungsverschiedenheiten, welche in Privatgesprächen zu Tage getreten waren, Aufklärung zu suchen.

Eine besondere Anziehungskraft übten Injectionspräparate aus, welche, zum Zwecke der Demonstrationen während des Congresses, von Herrn Schöbl, Professor der Augenheilkunde an der böhmischen Universität Prag, eingesendet und in der Augenklinik, wo die nöthigen Mikroskope zur Verfügung gestellt werden konnten, zur Besichtigung ausgestellt worden waren.

Der grössere Theil derselben war mit den gebräuchlichen Injectionsmassen (Leim, Gelatine, transparente Farbstoffe) hergestellt. Der Ueberwindung grosser technischer Schwierigkeiten wegen verdienen besondere Erwähnung die Injectionen von Embryonen (Mensch und Rind) von 15—20 mm Körperlänge an, von enucleirten pathologischen Augen (gleichzeitig von der Art. nervi optici, den hinteren und vorderen Ciliararterien aus) und von herausgeschnittenen Tumoren der Orbita und der Adnexa oculi.

Bezüglich der Anfertigung einer kleineren Anzahl in auffallendem Lichte zu betrachtender Präparate, auf welche Herr Professor Schöbl ganz besonders die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben wünschte, konnte einem nachträglich erbetenen Berichte das Folgende entnommen werden.

Um die Veränderungen, welche die Präparate durch das Schrumpfen der Injectionsmasse bei der nothwendigen Entwässerung in Alkohol ausgesetzt sind, zu vermeiden und ihnen dadurch eine dem Turgor vitalis entsprechende Plasticität zu bewahren, ist Professer Schöbl seit einer Reihe von Jahren bemüht eine Masse ausfindig zu machen, womit injicirt die Präparate weder in Alkohol, noch in Balsam, noch in irgend einem anderen Conservationsmittel schrumpfen und collabiren.

Ueber die ersten in dieser Hinsicht erzielten Erfolge hat er 1878 in der königl. böhmischen Gesellsch. der W. unter dem Titel: »Ueber die Resultate einer neuen Injectionsmethode« berichtet. Seitdem fortgesetzte Versuche haben die Methode weiter vervollkommnet. Doch ist es bisher noch nicht gelungen durch Verbindung der Masse mit transparenten

Farbstoffen Präparate herzustellen, welche die Betrachtung in durchfallendem Lichte gestatten. Da aber Professor Schöbl fortgesetzt mit darauf gerichteten Versuchen beschäftigt ist, welche nach dem bereits Erreichten einen vollen Erfolg hoffen lassen, so hält er bis dahin mit der Bekanntgabe der Zusammensetzung der Injectionsmasse noch zurück.

Von den in einem Nebensaale der Aula zu besichtigenden Gegenständen erregte eine Collection in durchsichtiger Gelatine aufbewahrter Augendurchschnitte, welche von Priestley Smith ausgestellt waren, nicht nur wegen der lehrreichen Auswahl und der Seltenheit der Fälle, sondern vorzugsweise durch die Vollendung der Technik, die dabei in Anwendung gebracht war, allgemeine Aufmerksamkeit, man kann sagen, die Bewunderung aller Beschauer.

Wenn die Methode auch bereits im Wesentlichen (s. unten) bekannt ist, so muss es doch um so mehr angezeigt erscheinen nachstehende Mittheilung über sie, welche Herr Priestley Smith so freundlich war einzusenden, hier wiederzugeben, als die Methode seit ihrer Veröffentlichung (1883) Verbesserungen erfahren hat.

Method of preserving ophthalmic specimens.

Many members of the congress made inquire as to the method by which the specimens exhibited were preserved. It was fully described in the Ophthalmic Review for March 1883, but as this is now almost out of print it may be convenient to repeat the description here, with later improvements.

1. The eye is placed, immediately after excision, unopened, in Muller's fluid for three weeks or longer, light being excluded. The fluid consists of potass. bichrom. 1., sodae sulphat. 1., aquae 100 parts.
2. It is then wrapped in thin gutta-percha membrane and immersed for at least half an hour in a vessel containing a mixture of ice and salt. Being thus frozen throughout, it is divided in the required direction by means of a sharp thin table-knife.
3. The bisected specimen is placed in 5 per cent solution of chloral-hydrate in order to remove the colour of the Muller's fluid, and the solution is changed every two or three days until it is no longer discoloured.
4. It is then placed for twenty four hours in glycerine and water 20 per cent; then for another twenty four hours in glycerine and water 50 per cent. It is then ready for mounting. If

these steps be omitted the tissues will shrink when placed in the jelly.

5. A glass jar being filled with melted jelly, the half eye is placed in it, the concavity upwards. When every interstice is filled it is turned over, care being taken to include no air bubbles. When the jelly has become firm the jar is placed mouth downwards upon a sheet of white glass.

The jelly is made as follows:

Best French gelatine (Coignet and Co., Paris)	1 part
glycerine	8 parts
water	8 parts.

Soak the gelatine in the water until it swells. Melt it with gentle heat, add the albumen of one egg and boil it thoroughly; filter it through flannel. Add the glycerine and a little carbolic acid or thymol.

The glass jars are made by Messrs. Osler of Broad St. Birmingham.

When it is desired to mount a ring-section rather than a complete hemisphere — as in many of the specimens exhibited — one hemisphere is placed on the plate of the microtome and frozen to it by the ether spray and then cut through with a thin knife so as to leave a ring-section of any desired thickness.

Die Ausstellung von Apparaten und Instrumenten, in der von der Direction des Museums bereitwillig zur Verfügung gestellten Räumlichkeit war auf Anregung des Geschäftsausschusses von den Herren Mechaniker R. Jung und Instrumentenmacher W. Walb, in Heidelberg, ins Leben gerufen. Trotz des verhältnissmässig geringen Umfanges erfreute sie sich eines lebhaften Besuches und fanden die ausgestellten Gegenstände die verdiente Anerkennung. Auch in materieller Hinsicht war das Ergebniss ein durchaus zufriedenstellendes.

Als vorzugsweise erwähnenswerth wurden den Herausgebern des Berichtes bezeichnet.

Bosch-Stuttgart: Blindenschreibmaschine, constante Batterie und elektrische Lampe für Augenspiegel-Untersuchung; Chibret-Clermont-Ferrand: Chromatometer und Probebrillen; Dörffel-Berlin: Verschiedene Augenspiegel neuester Construction; Grand-Clément-Lyon: Wandtafeln, das Wichtigste über Refraction, Accommodation, Brillen etc. enthaltend; Heidrich-Breslau: Verschiedene von Professor H. Cohn angegebene Apparate; Heintz-Stützerbach: Künstliche Augen; Holzhauer-Marburg: Augenärztliche Instrumente; R. Jung-Heidelberg:

Ophthalmologische Apparate und Mikrotome; Jirasko-Wien: Apparat zur Elektrolyse am Auge nach Adler; Königshöfer-Stuttgart: Elektrischer Apparat für Augenspiegeluntersuchung; Gebrüder Müller-Wiesbaden: Künstliche Augen; North-Wien: Diakausticometer und Optometer; Queen-Philadelphia: Ophthalmoskop und Farbentafeln; Schmidt-Giessen: Augentrepan für Keratoplastik nach v. Hippel; Schultze-Bartels-Rathenow: Patentirtes Optometer nach Engelhardt; Siedentopf-Würzburg: Ophthalmotonometer nach Fick; W. Walb-Heidelberg: Augenärztliche und chirurgische Instrumente; Zeis-Jena: Zwei neue, verbesserte Mikroskope.

Die königlich niederländische Münze Amsterdam hatte eine Anzahl der zu Ehren von Donders geprägten Medaillen geschickt.

Die neueste augenärztliche Literatur war durch den Verlag von J. F. Bergmann-Wiesbaden vertreten.

VIII. Sitzung. — Samstag den 11. August.

Präsident: Herr von Zehender, später Herr Donders.

Eröffnung der Sitzung $3^1/_4$ Uhr Nachmittags.

XXXIX. Herr ANDREA MAZZA (Genua). — Ueber experimentelle sympathische Ophthalmie. (Mit Demonstration von Präparaten.)

Nach den interessanten Arbeiten Deutschmann's über sympathische Ophthalmie habe ich im verflossenen Jahre eine Serie von experimentellen Untersuchungen mit dem Staphylokokkus pyogenes angestellt. Auch in diesem Jahre habe ich diese Untersuchungen fortgesetzt, um mir Klarheit zu verschaffen über die Natur dieser Erkrankung, über die Art der Wirkung dieser Mikroorganismen und über den Weg, welchen sie beim Uebergange von einem Auge zum anderen einschlagen.

Meine ersten Versuche veröffentlichte ich in der Riforma medica 1887 und in den Annali d'ottalmologia.

Die damaligen und neueren Versuche mit Injectionen in Glaskörper und Sehnerven, an Kaninchen und Meerschweinchen, ergaben das Resultat, dass ich niemals den Uebergang von Staphylokokken vom injicirten Auge in's gesunde beobachten konnte; ebensowenig konnte ich mit dem Augenspiegel oder sonst irgend welche Veränderungen auch nach längerer Zeit entdecken. In den Fällen, wo die Mikrokokken in den Opticusstamm und in dessen Scheiden gedrungen waren, trat der Tod durch Meningitis ein. Wenn die Mikrokokken gegen das Chiasma zu fortschreiten, so geschieht das nur (wie es auch Gifford angiebt) auf dem Wege der Gefässe des Opticusstammes, nie durch die Scheiden. Auch diese Propagation des Kokkus im Stamme des Nerven erhielt ich nur, wenn es mir gelang, in den Opticus selbst zu injiciren. In einzelnen

Präparaten, wie auch im vorliegenden, sieht man Staphylokokkus-injectionen im Opticusstamme ähnlich injicirten Lymphgefässen. Ich erlaube mir somit den Schluss, dass mit Staphylokokkus pyogenes experimentell keine sympathische Ophthalmie hervorgebracht werden kann.

XL. Herr ANDREA MAZZA (Genua.) Klinisch-anatomische Studie eines Falles von Neoplasma der Thränendrüse. Adenom mit colloïder Degeneration und von cancroïdem Baue.

Z. M., Frau, stets gesund gewesen, kam am 27. Sept. 1887 mit einer seit einem Jahre etwa bestehenden Geschwulst am oberen äusseren Winkel des linken oberen Lides, von der Grösse einer Kirsche, beweglich und schmerzlos. Im Juni fing die Geschwulst an grösser zu werden, es trat Lichtscheu, Schmerz, später Doppelsehen auf.

Das linke obere Lid ist stark ödematös, der Bulbus gegen die Nase verdrängt. Im Centrum der Cornea ein kleines Geschwür mit trübem Hofe, wahrscheinlich als Folge der durch Druck entstandenen Unempfindlichkeit der Cornea. Iris frei. $S = {}^1/_8$. Durch Palpation kann man aussen oben vom Bulbus einen rundlichen, beweglichen, gleichmässig consistenten (Bulbusconsistenz) Körper fühlen; führt man den Finger darunter in die Orbita ein, so kann man einen zweiten, anscheinend ähnlichen Tumor fühlen. Bei Umstülpung des Lides kann nicht mehr gesehen und palpirt werden. Es wurde demnach eine von der Thränendrüse ausgehende Neubildung diagnosticirt und dieselbe am 29. September nach Cocaïneinspritzung (5 Procent) exstirpirt. Der obere Tumor konnte leicht herausgeschält werden, der untere war grösser und in der Tiefe fester verwachsen, so dass der tiefste Theil nur stückweise entfernt werden konnte.

Nach 14 Tagen war die Wunde per pr. verheilt, das Cornealgeschwür ebenfalls vernarbt. Nach Härtung in Alkohol und Einbettung in Celloïdin wurden Mikrotomschnitte angefertigt. Färbung mit Alaunkarmin, Pikrohämatoxylin und nach Bizzozero's Methode zum Studium der Kariokinese.

Beide Tumoren bestehen aus einer hauptsächlich epithelialen Neubildung mit fein bindegewebigem Stroma, in dem eine inter-

cellulare homogene Substanz von fein bindegewebigem Baue vorherrscht. Sie enthält Spindel-, Stau- und Rundzellen von verschiedenster Grösse; an manchen Stellen zeigt sie ein myxomatöses Aussehen. Am gefässreichsten ist der Tumor in der Peripherie. Der epitheliale Theil des Tumors hat hauptsächlich im peripheren Theile ein Aussehen, das der normalen Thränendrüse sehr ähnlich ist, mit dem Unterschiede blos, dass die Bindegewebszüge zwischen den Acinis breiter und kernreicher sind. Der übrige Theil der Geschwulst besteht aus unregelmässig geformten Tubulis, welche mit Cylinderepithel ausgekleidet sind; an vielen Stellen ist das Epithel gar nicht sichtbar, das Lumen vielmehr von einer homogenen colloïden Masse erfüllt; dadurch gewinnt der Tumor ein beinahe cystisches Aussehen. Diese Masse färbt sich mit Methylviolett nicht, geht aber die Jodschwefelsäurereaction ein; andere Färbemittel nimmt sie nicht an. In den mit wenig colloïder Masse erfüllten Räumen ist noch deutlich Cylinderepithel zu sehen. Ausser dieser homogenen Masse entdeckt man stellenweise noch andere rundliche Körper von concentrischem Baue und epithelialer Bekleidung; sie bieten ganz das Aussehen der Epithelperlen, Zapfen des Cancroïds.

Es handelt sich demnach um ein Adenom (Thränendrüse) mit hyalin-colloïder Degeneration und Cancroïdbildung. Verfasser fand nur zwei ähnliche Fälle in der Litteratur, einen von Knapp und den andern von Becker.

XLI. Herr DOR (Lyon). — Ueber Colobom der oberen Lider.

Messieurs! J'ai l'honneur de vous présenter, à cause de sa rareté une observation de colobome des deux paupières supérieures avec photographie avant et après l'opération. Je me serais toutefois contenté de publier cette observation et je n'aurais pas appelé sur ce sujet l'attention du congrès, si je n'étais à même d'ajouter quelques conclusions sur la génèse de cette anomalie congénitale.

Voici d'abord la description du cas que j'eus l'occasion d'observer.

Obs. — L'enfant T., âgé de 5 ans, présente aux deux paupières supérieures un colobome symétrique comprenant un tiers environ de la longueur de chaque paupière. Si l'on suppose la paupière

supérieure divisée en 6 parties égales, le colobome comprendrait les deuxième et troisième sixièmes, à partir de l'angle interne, de telle sorte que nous aurions un premier sixième de paupière normale comprenant le point lacrymal supérieur normalement formé, puis $^2/_6$ de colobome, et les $^3/_6$ du côté temporal de paupière normale. Les bords internes et externes des colobomes sont perpendiculaires, comme tranchés avec des ciseaux; le bord supérieur un peu irrégulier est situé à environ 3 millimètres de la ligne normale qui devrait terminer la paupière. Le colobome comprend ainsi toute la région des cils avec leurs bulbes, la peau, le cartilage, la conjonctive et même quelques-unes des fibres inférieures du muscle orbiculaire.

La position des yeux est normale, ainsi que la vision, autant du moins qu'on peut l'apprécier sur un enfant de 5 ans. La cornée est un peu trop petite, un peu irrégulière et opacifiée sur les parties inférieure et supérieure du limbe. Les mouvements des paupières sont normaux et lorsque les yeux sont fermés on aperçoit les deux cornées dans la fente du colobome; les mouvements des globes oculaires sont également normaux, sauf dans la vision en bas, où l'excursion est limitée. En soulevant la paupière on constate que cet arrêt du mouvement est dû à un léger symblépharon, existant sur les deux yeux, entre le bord supérieur de la cornée, le cul de sac conjonctival et la face interne de la paupière.

Le 26 Août 1886, je pratiquai sur les deux yeux l'ablation du symblépharon et la transplantation, sur la partie dénudée de la sclérotique, d'une portion de conjonctive normale, attirée des deux côtés de la perte de substance résultant de l'opération. Il ne me fut pas possible de faire la même opération sur la conjonctive palpébrale, de telle sorte qu'il se reforma entre la paupière et le cul de sac conjonctival un symblépharon filiforme que j'opérai au mois d'Août 1887, par la méthode de la ligature. au moyen d'un cordonnet de soie écrue, préparée spécialement à Zurich dans un but chirurgical et qui avait été rendu antiseptique dans un bain de sublimé a $^1/_{1000}$.

Quant au colobome lui-même, la perte de substance était trop considérable (et, en outre, il n'existait aucun lambeau de peau médiane comme, par exemple, dans le cas décrit par Horner) pour qu'on pût penser à une simple suture avec avivement. J'eus donc recours au procédé suivant: Après avoir préalablement avivé les bords de la

plaie, je fis, d'un coup de ciseaux, du côté du nez aussi bien que du côté de la tempe, dans toute l'épaisseur et sur toute la longueur de la paupière, une section parallèle au bord libre et à trois millimètres de ce bord, puis je joignis d'abord par deux points de suture les deux faces opposées et perpendiculaires de l'ancien colobome et j'unis par 6 points de suture la plaie horizontale qui séparait en deux moitiés la paupière supérieure.

Le résultat fut absolument parfait sur l'oeil droit comme on peut le voir dans la figure II de l'héliogravure ci-contre. Sur l'oeil gauche, par contre, un des points médians de la suture ayant déchiré les tissus, il reste une petite cicatrice en forme de V, à peine visible et trop peu importante pour admettre une opération correctrice.

Je mentionnerai en terminant que l'enfant ne présente pas d'autres anomalies que celles décrites ci-dessus. Il n'y a ni dermoïde de la conjonctive ou de la cornée, ni colobome de l'iris et de la choroïde, ni bec de lièvre, ni fissure de la voûte palatine. Le colobome est congénital sans aucun doute, mais quant au symblépharon il est imposible de se prononcer, les parents n'y ayant fait aucune attention, et l'on peut supposer que le fait de l'absence de protection de la cornée et du globe de l'oeil a pu produire, par une inflammation légère, lente et insidieuse et l'opacité du limbe cornéen, et la conjonctivite qui, à la longue, aurait amené la formation du symblépharon.

Dans le but de découvrir la véritable nature de cette maladie j'engageai mon chef de clinique, Mr. le Dr. Nicolin, à choisir le colobome congénital des paupières comme sujet de sa thèse de doctorat. Il réunit 45 observations, plus deux courtes indications, soit en tout 47 cas de colobome de paupières et en outre 12 observations de fente oblique de la face avec colobome palpébral concomitant. Les 47 cas de colobome sont 27 fois sur une seule paupière, 2 fois sur les 2 paupières du même oeil, 16 fois sur une paupière des 2 yeux et une fois sur les quatre paupières. — Le colobome des paupières est en outre 14 fois compliqué de bec de lièvre ou de gueule de loup et une fois de colobome de l'iris.

Voyons maintenant comment l'on a jusqu'ici cherché à expliquer cette anomalie. Nous trouvons dans les auteurs trois opinions différentes: Pour les uns il s'agit d'un défaut primordial

d'organisation (Vitium primae formationis) v. Ammon, Becker; d'autres (Desmarres, Tillaux, Gillette, Pozzi, Schiess-Gemuseus etc.) admettent un arrêt de développement, mais aucun ne justifie cette manière de voir, tous s'arrêtent au fait que d'après nos connaissances embryologiques actuelles nous ne voyons à aucune période de la vie foetale la paupière formée de deux moitiés, comme, par exemple, la choroïde et l'iris. C'est pour cette raison que la plupart des oculistes se sont ralliés aujourd'hui à la théorie de Van Duyse, théorie émise du reste déjà en 1837 par Walter Dick et en 1862 par Braun, qui attribue la formation du colobome à l'action de brides amniotiques. — Je ne parlerai ici ni de la théorie de l'hétérotopie de Manz, ni de celle de la transformation histologique de de Wecker, ni de celle de l'inflammation intrautérine d'Osio, ces trois théories cherchant surtout à expliquer la présence des dermoïdes ou des brides qui souvent accompagnent les colobomes.

Voyant que l'embryologie normale ne nous fournissait pas de données suffisantes, je priai Mr. Nicolin d'étudier l'anatomie pathologique des fentes faciales et tout particulièrement le remarquable travail publié par Morian,[1]) dans les archives de Langenbeck, sur la fente oblique de la face. Or sur 36 cas il y avait 23 fois des altérations des paupières et 12 fois des colobomes. Il était dès lors évident que les colobomes palpébraux ont la même origine que la fente oblique de la face. Il était en outre impossible d'expliquer par l'action des brides amniotiques les colobomes doubles et symétriques, or nous avons trouvé 17 cas doubles sur 47 observations de colobome palpébral soit 36,17 %. La théorie de Van Duyse nous parait absolument inadmissible pour tous les cas. Il s'agit donc pour nous d'un arrêt de dé eveloppement, mais cet arrêt remonte à une période de la vie foetale où les paupières n'existent pas encore. Nous savons en effet que la face est formée par la soudure des deux moitiés du premier arc branchial entre elles et avec le bourgeon frontal. Or cette soudure a lieu déjà vers le 14 ou 15 jour de la vie foetale pour les parties profondes. A cette époque il existe encore en avant une fente qui laisse normalement un passage pour la vésicule oculaire et dans

[1]) Morian, Archiv f. klin. Chirurgie von Langenbeck. Bd. 35. 1887.

les cas pathologiques pour les kystes congénitaux de l'orbite et de la queue du sourcil (Verneuil).

Si à cette époque la soudure antérieure reste incomplète nous avons un arrêt de développement qui s'opposera plus tard à la formation normale des paupières et donnera naissance au colobome. Il résulte donc des cas pathologiques que les deux tiers externes des deux paupières se forment sur le 1er arc branchial, le tiers interne des deux paupières appartenant au bourgeon frontal et cette explication s'applique aussi bien aux cas de simple colobome, comme celui que nous avons observé, qu'aux cas beaucoup plus étendus où nous avons de véritables fentes obliques de la face.

Herr Nuel (Lüttich):

Le cas présenté par Mr. Dor ressemble à s'y méprendre à deux autres, dont l'un a été publié par Mr. Manz, et l'autre par moi. Il y a là un lien de parenté qu'il importe de relever, et peut-être faudra-t-il, au point de vue étiologique, opposer les cas de l'espèce à ceux d'un autre aspect. L'affection est bilatérale et absolument égale sur les deux yeux. Je constate sur la photographie présentée qu'il y a un colobome des deux sourcils, ce que Mr. Dor n'a pas relevé. Dans le cas que j'ai publié, il y avait en outre une anomalie du cuir chevelu. De chaque côté, au niveau du colobome du sourcil, sur le front, au lieu d'un angle rentrant dégarni de cheveux (comme chez tout le monde), se trouvait une languette de cheveux descendant sur le front. Puisque nous n'avons pas encore d'explication satisfaisante des colobomes, je pense qu'il importe de décrire aussi exactement que possible les cas de l'espèce. Je viens donc demander à Mr. Dor si dans son observation il n'a observé aucune anomalie du cuir chevelu. Je crois voir quelque-chose de semblable à la languette chevelue décrite par moi sur un côté de la photographie que voici. Il se pourrait aussi qu'on ait soigneusement rasé la languette, qui en somme constitue une difformité.

Herr Weiss (Mannheim):

Ich möchte mir nur die Frage erlauben, wie sich der Orbitalrand bei den beobachteten Fällen verhielt. Veranlassung zu dieser Frage giebt mir eine Beobachtung, die ich unlängst an einer jungen Katze machen konnte. Bei dieser bestand beiderseits angeborenes Colobom am oberen Lid. Die innere Hälfte des oberen Lids war ganz normal; an der Stelle des Coloboms, das links stärker als rechts war, zog eine breite Falte herüber zum Bulbus. Es waren noch angeborene Katarakt und Reste der Pupillarmembran zu constatiren.

Beiderseits war nun, der Stelle des Coloboms entsprechend, beziehungsweise etwas mehr nach aussen davon, eine Lücke im Orbitalrand nachweisbar, links breiter als rechts.

Herr v. Zehender (Rostock):

Ich möchte zu dem eben gehörten Vortrag des Herrn Dor noch hinzufügen, dass in der neuesten Nummer der Monatsblätter ein ebensolcher Fall publicirt ist. Das Heft wird noch nicht in Ihren Händen sein, da es erst in diesen Tagen erschienen ist. Herr Dr. Creutz in Köln hat diesen Fall veröffentlicht mit der Zugabe einer Heliographie.

Herr Dor (Lyon):

On sent en effet dans l'arcade sourcilière une légère dépression continuant sous le sourcil la direction du colobome. L'explication de ce fait est toute naturelle d'après notre théorie qui rattache le colobome à la fente oblique de la face, c'est même un argument de plus en notre faveur.

XLII. Herr H. KNAPP (New-York.) — Die Meridianbezeichnung beim Verschreiben von Cylinderlinsen.

Das Bedürfniss einer gleichmässigen Meridianbezeichnung ist gewiss von Jedem gefühlt und in den letzten Jahren auch wiederholt ausgesprochen worden. Voriges Jahr war dasselbe Gegenstand der Berathung auf der französischen Ophthalmologen-Versammlung. Da man sich nicht einigen konnte, übergab man den Gegenstand einem Comité, welches dieses Jahr darüber berichten sollte. Soweit mir bekannt, ist dies bis jetzt nicht geschehen. Die Frage gehört aber recht eigentlich vor einen internationalen Congress und deshalb erlaube ich mir hier auf dieselbe zurückzukommen, um zu sehen, ob wir uns nicht über dieselbe verständigen können. Sie ist ja von keiner besonderen Wichtigkeit, doch wird eine Uebereinkunft unsern gegenseitigen, namentlich schriftlichen und literarischen Verkehr bequemer, sowie umständliche Vorschriften und Erklärungen für die Optiker verschiedener Orte überflüssig machen.

Gehen wir die verschiedenen Meridianbezeichnungsarten durch, so können wir sie in drei zusammenfassen, welche ich der Unterscheidung wegen die französische, die amerikanische und die deutsch-englische nennen will.

1. Die französische ist die von Javal eingeführte, von Schiötz adoptirte und von ihm und mehreren französischen Ophthalmologen in den letzten Jahren zur allgemeinen Aufnahme empfohlene. Sie stützt sich auf das Javal'-Schiötz'sche Ophthalmometer in Verbindung mit dem Javal'schen Optometer. Man be-

stimmt in jedem Falle zuerst die Lage des stärkst-brechenden Hornhautmeridians und notirt seine Abweichung vom oberen Ende der Verticalen. Das linke Auge nimmt die linke, das rechte die rechte Seite der Vorschrift ein. Beispiel: Man findet mit dem Ophthalmometer, dass der stärkst-brechende Meridian in jedem Auge 15° schläfenwärts von der Verticalen abweicht, so notirt man

165° ; 15°.

Darauf dreht man den Ophthalmometerbogen bis man zum schwächst-brechenden Meridian kommt und liest an der Treppenfigur den Brechungsunterschied in Dioptrien ab, hat also damit den Grad des Astigmatismus, sage $2{,}5^{D}$ für's linke, 1^{D} für's rechte Auge, bestimmt. Da man aber noch nicht weiss, ob man ein myopisches oder hyperopisches Auge vor sich hat, so lässt man dies vorläufig unentschieden und trägt den Grad mit dem ± übereinander ein. Wenn man die Ametropie mit dem Ophthalmometer oder auf andere Weise festgestellt hat, so wird das sphärische + oder — Glas als letzte Ziffer eingefügt, also z. B. 165° ± 2,5 — 1; 15° ± 1 + 1, wobei denn auch das + oder — Zeichen vor dem Cylinder bestimmt wird, z. B. 165° + 2,5 — 1 bedeutet ein — sphärisches Glas von 1^{D} combinirt mit + $2{,}5^{D}$ Cylinder, Achse 165°, d. h. 15° schläfenwärts vom oberen Ende des verticalen Meridians.

Dabei hat man noch zu bemerken, dass diese Bezeichnungsweise dem Optiker die Lage des Convexcylinders angiebt; soll er einen Concavcylinder anfertigen, so ist er schon im Voraus unterrichtet, dass er seinen Rapporteur um 90° nach rechts drehen muss, weil die Gradbezeichnung in der Vorschrift immer die Lage des stärkst-brechenden Meridians angiebt.

Diejenigen, welche Astigmatismus immer mit dem Javal-Schiötz'schen Instrumente bestimmen, werden wohl diese Bezeichnungsweise der Meridiane und Art der Brillenvorschrift bequem finden, weil sie dem Gange ihrer Prüfungsart entspricht, wiewohl sie gar keinen Vorzug vor anderen hat. Es ist aber nicht anzunehmen, dass dieses Instrument allgemeinen Eingang finde. Für die Besprechung der verschiedenen Bedenken gegen dasselbe, welche sich mir und Anderen bei seinem Gebrauche ergeben haben, ist hier nicht der geeignete Ort. Die Grösse und Schwerfälligkeit des Apparates, seine Abhängigkeit bei ungünstiger Tagesbeleuchtung von künstlichem Lichte werden trotz allen Behauptungen des Gegentheils die Anwen-

dung desselben nur auf eine gewisse Anzahl von Fällen beschränken. Das kürzlich der Oeffentlichkeit übergebene neue Ophthalmometer von Leroy und Dubois[1]) ist wesentlich nach dem Javal-Schiötz-schen entworfen, mit dem Unterschiede, dass zur Verdoppelung des Bildes, wie im Helmholtz'schen Instrumente, die planparallelen Glasplatten des Heliometers zur Verwendung kommen. So lange die Mehrzahl, ja sogar so lange eine ansehnliche Minorität der Augenärzte nicht ein und dasselbe Instrument in allen Fällen gebrauchen, wird sich die von demselben abgeleitete Bezeichnungsweise nicht allgemein einführen lassen.

Wir können zur Bestimmung des Astigmatismus eine objective Methode nicht entbehren, aber neben dem Ophthalmometer stehen uns die namentlich in England so beliebte Retinoskopie und die altbewährte Bestimmung der optischen Fehler, Astigmatismus eingeschlossen, mit dem Ophthalmoskop zu Gebote. Wenn nun auch jeder von uns, nach Neigung und Uebung, einer dieser Methoden den Vorzug giebt, so prüfen wir doch, ausgenommen bei Kindern, alle Patienten noch am Brillenkasten ehe wir die Formel für den Optiker aufsetzen. Es ist also doch wohl am natürlichsten, die Nummer für das sphärische Glas voran zu stellen und die des Cylinders mit Angabe der Achse folgen zu lassen.

2. Die amerikanische Bezeichnungsmethode ist dem Capitel über „Augenbewegungen in der Physiologischen Optik" von Helmholtz entlehnt. Man fängt auf der linken Seite jeden Auges mit 0 an und schreitet von links nach rechts vorwärts wie der Zeiger einer Uhr, welche wir anblicken, also bis auf 90° am oberen Ende des verticalen Meridians, dann wieder herunter bis 180°, dem echten Ende des horizontalen Meridians, zu 270°, dem unteren Ende les verticalen Meridians und so im Kreis herum bis zum Ausgangs-unkt. Diese Methode ist für beide Augen gleich und wird sowohl um Brillenverschreiben als auch zum Verzeichnen der Perimeter-iessungen benutzt. Sie ist einfach und hat das für sich, dass sie eit Jahren in einem grossen Lande allgemein eingeführt ist. Die ach ihr gemachten Aufzeichnungen entbehren aber der Anschaulich-eit, indem die Symmetrie der natürlichen Grundlagen, z. B. der ehfelder, ebenso wie deren Abweichungen dabei nicht hervortritt,

1) Rev. Gén. d'Ophtalm. 29 Février 1888.

z. B. die beiderseitige Lage des stärkst-brechenden Meridians 1[…] schläfenwärts von der Verticalen ergiebt 75° auf dem linken u[nd] 105° auf dem rechten Auge.

3. Die deutsch-englische Bezeichnungsweise d[er] Meridiane ist wohl auch aus dem Studium der Augenbewegungen h[er]vorgegangen. Beide Augen werden aber nicht als congruente Kör[per] aufeinander gelegt, so dass die laterale Seite des einen die medi[ale] des anderen deckt, sondern es wird angegeben, nach welcher Richtung hin das obere Ende des verticalen Meridians, ob nach aussen oder innen, sich bewegt. Diese durch die klassischen Arbeiten von Donders und A. von Gräfe uns geläufige Ausdrucksweise halte ich auch für die Meridianbezeichnung und Sehfeldaufzeichnungen für die bequemste und anschaulichste. Der Grund dafür liegt in der Symmetrie unserer Augen. Unser Sehapparat, gerade wie unsere anderen paarigen Organe, besteht aus zwei gleichgeformten Gliedern, welche symmetrisch zur Medianebene des Körpers gelagert sind.

Unser Augapfel gleicht, grob betrachtet, einer Kugel, aber man kann denselben durch keinen Schnitt in gleiche, ja nicht einmal in symmetrische Hälften zerlegen. Sowohl die durch verticale, als auch die durch horizontale Theilung entstandenen Hälften (von den vorderen und hinteren gar nicht zu reden) enthalten Eigenthümlichkeiten in der einen Hälfte, welche in der andern nicht vorkommen, z. B. der Sehnerv ist nur in der inneren Hälfte, der Durchschnittspunkt der Sehlinie gewöhnlich nach unten-innen vom Hornhautscheitel; die Meridiane sind in ihren beiden Hälften unsymmetrisch, u. dergl. mehr. Symmetrisch ist aber ein Auge mit dem andern, eine Retina mit der andern, eine Hornhaut mit der andern, und im Normalzustande ein Meridian des einen Auges mit dem entsprechenden Meridiane des andern. Sind nun beide Augen, im Principe, nach dem symmetrischen Typus angelegt, so folgt nicht, dass sie im Einzelfall geometrisch richtig danach gebaut sind, denn dies würde eine durchaus ungestörte harmonische Entwickelung derselben voraussetzen. Gerade so wenig wie unsere beiden Hände bis in's Einzelne gleich sind, die eine z. B. grösser und hier und da verschieden gekrümmt ist, als die andere, so dürfen wir auch erwarten, dass die Symmetrie unserer Augen nicht immer geometrisch genau ist. Um zu sehen wie weit die Symmetrie in der Lage der Hauptmeridiane eingehalten ist, habe ich 200 aufeinanderfolgende Fälle

von Astigmatismus aus meiner Privatpraxis zusammengestellt und will das Resultat hier kurz anfügen.

In 137 Fällen waren beide Axen genau symmetrisch, nämlich in 108 lagen die Hauptmeridiane vertical und horizontal, in 8 genau 45° nach innen und aussen geneigt, in 21 hatten sie eine andere Winkelabweichung, aber dieselbe Neigung zur Medianebene.

In 21 Fällen war nur für ein Auge ein Cylinderglas verordnet und bei der Untersuchung unterlassen worden zu bestimmen, wie die Hauptmeridiane in dem nur physiologisch astigmatischen Auge gelegen waren.

In 41 Fällen zeigten die Hauptmeridiane verschiedene Abweichungen von der Verticalen, aber immer in gleichem Sinne und meist nur um eine geringe Zahl von Winkelgraden.

Der symmetrische Typus zeigte sich also in allen Fällen gewahrt, wiewohl in 20 % mit geringen Winkelabweichungen.

Wenn diese Betrachtungen und Beobachtungen richtig sind, was wohl kaum bezweifelt werden dürfte, so möchte ich mir erlauben den Mitgliedern des Congresses vorzuschlagen in ihrer Bezeichnungsweise der Meridiane und der Sehfelder dem Gesetze der Symmetrie Rechnung zu tragen und die genaue oder weniger genaue Erhaltung desselben im Einzelfalle bei ihren Aufzeichnungen anschaulich hervortreten zu lassen.

Wir haben die Wahl zwischen zwei Systemen, von denen jedes dem Zwecke entspricht.

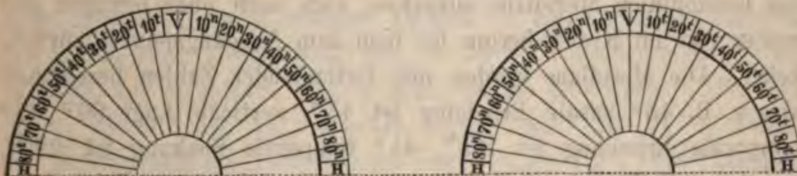


Fig. 1.

Bei dem ersten wird die verticale Medianebene zu Grunde gelegt. Man zählt vom oberen Ende des verticalen Meridians (v = 0°) nach der Nasen-, resp. der Schläfenseite bis zum medialen, resp. lateralen Ende des horizontalen Meridians (h = 90°).

Für den internationalen Gebrauch und um Missverständnisse zu

Anmerkung. Clichés für obiges Formular können durch die Verlagshandlung dieses Berichtes für Mk. 4,50 bezogen werden.

vermeiden, bezeichnet man die Gradabweichung nach der Nase mit dem Index n, die temporale mit dem Index t.

Eine Formel würde dann so geschrieben:

$$OD + 3 + 2^c\,15^n;\quad OS + 3 + 2^c\,20^n.$$

Wenn die Vorschrift für beide Augen gleich ist, was in der Mehrzahl der Fälle vorkommt, so braucht man nur eine Aufzeichnung, z. B. $OU + 4 + 1^c\,45^n$.

Die Grade 0 und 90 kann man durch v (vertical) und h (horizontal) ersetzen, wenn man will.

Man sieht, dass diese Bezeichnung mit nichts Anderem in Conflict kommt, man kann sie sofort und ohne irgend welche Erklärung in seine Bücher eintragen, welche Bezeichnungsweise man auch früher gehabt haben oder allenfalls später adoptiren mag. Es ist auch einerlei, ob man die Brille von hinten oder von vorne ansieht, denn die Nase bleibt immer mitten im Gesicht, sowohl beim Patienten als dem vor ihm stehenden Arzte.

Für die Sehfeldaufzeichnungen würde sich dann die hiermit übereinstimmende, von Priestley Smith gewählte Art von selbst ergeben. Die verticale Medianebene scheidet eine nasale von einer temporalen Sehfeldhälfte, oben steht 0°, unten 180°, die dazwischen liegenden Grade tragen die Indices n oder t, je nachdem der zu notirende Punkt in der nasalen oder temporalen Sehfeldhälfte gelegen ist.

Bei dem zweiten Systeme wird man wohl am besten die Horizontale zu Grunde legen, in jedem Auge vom nasalen Ende (0°) des horizontalen Meridians ausgehen, sich nach oben bewegen und weiter fort im Kreise herum bis man zum Ausgangspunkte zurückkehrt. Die Meridiane werden mit fortlaufenden Zahlen bezeichnet, also z. B. 45° nasale Erhebung ist 45°, verticale Lage 90°, 45° temporale Erhebung ist 135°, 45° temporale Senkung ist 225°, was beim Brillenverschreiben durch 45° ausgedrückt wird, aber bei Sehfeldnotirungen unverändert stehen bleibt. Dieses System lässt die natürliche Gradfolge des Kreisumfanges ungetheilt bestehen und wird zugleich dem Gesetze der Symmetrie gerecht, z. B. 10° nasaler Abweichung von der Verticalen ist 80° auf dem rechten wie auf dem linken Auge. Wenn dieses System gewählt werden sollte, so würde ich dasselbe mit Freuden annehmen; es ist zweckentsprechend, anschaulich, einfach und bestimmt. Schreibfehler-Verwechselungen zwischen n und t würden nicht vorkommen.

Trotzdem stimme ich für die Wahl des ersten Systems. Es drückt das Princip der Symmetrie klar und direct aus, die verticale Medianebene theilt die Oberfläche jeden Auges in eine mediale und laterale Seite, gleich wie wir von einer palmaren und dorsalen Seite der Hand sprechen, und lässt an Anschaulichkeit, Verständlichkeit und Leichtigkeit des Ausdruckes Nichts zu wünschen übrig. Den auf der Congruenz beider Augen beruhenden Systemen, dem französischen und amerikanischen, kann man das Gesetz des Einfachsehens und der identischen Netzhautstellen als physiologisches Vorbild zu Grunde legen. Dieses kommt aber beim Brillenverschreiben gar nicht in Betracht und hat auch beim Eintragen von perimetrischen Prüfungen keinen Vortheil. Es spricht also Alles, meiner Ansicht nach, für die Adoption eines auf der Symmetrie der Augen beruhenden Systemes.

XLIII. Herr HAAB (Zürich). — Ueber die Erkrankung der Macula lutea.[1]

Vortragender will die bekannteren Formen der Macula-Erkrankung — bei Myopie, Nierencirrhose, Diabetes, Neuritis bei Hirntumor etc. — nicht ins Bereich seiner Mittheilung ziehen, sondern blos einige weniger bekannte, die, wenn auch etwas seltener als erstere, doch infolge der dadurch bedingten starken Schädigung des Sehens grosse Bedeutung beanspruchen. Ganz mit Stillschweigen kann immerhin Vortragender die myopische Macula - Erkrankung nicht übergehen, um so weniger, als eine vor Kurzem an der Züricher Klinik bei einer Krankenzahl von ca. 40000 vorgenommene Untersuchung auf myopische Macula-Affection die sehr grosse Ziffer von 0,7 % sämmtlicher Augenkranker ergeben hat. Bei 11796 Fällen der Privatpraxis des Vortragenden waren sogar 1,2 % der Patienten (die Hälfte davon doppelseitig) mit myopischer Macula-Erkrankung behaftet[2]).

Die uns hier namentlich beschäftigenden Formen centraler Netzhauterkrankung lassen sich in einige Gruppen trennen. Die grösste

1) Durch Einiges ergänzt, was in der Sitzung der knappen Zeit wegen wegfallen musste.

2) Die genauen Zahlen etc. werden demnächst in einer Dissertation zur [...]langen.

derselben wird durch Trauma geschaffen und zwar a) durch Erschütterung resp. Quetschung des ganzen Bulbus, ohne (hier und da auch mit) Zerreissung der Sclera. Die Contusion kann von vorn stattfinden (Pfeilschuss, Schuss mit Aufprallen des Papierpfropfes aufs Auge, Anprall eines Stückes Holz, Eisen, eines Schneeballes etc). Sie kann aber auch von rückwärts her den Bulbus insultiren (Schuss durch die Orbita ohne Streifung des Augapfels selbst). Die zweite Untergruppe traumatischer Maculaaffection kommt dann zu Stande, wenn b) ein Fremdkörper (Eisen, Kupfer) einige Zeit im Glaskörper liegt.

Was nun die Gruppe a) betrifft, so ist interessant zu sehen, wie bei den leichteren Fällen von Bulbusquetschung (Schneeballwurf etc), wo nach einiger Zeit doch wieder vollständige Normalisirung eintritt, ein paar Tage lang die Macula sich afficirt zeigt und zwar in Form einer meist rasch zurückgehenden, circumscripten Berlin'schen Retinaltrübung.

Diese Maculatrübung wird gewöhnlich von einer grösseren viel leichter in die Augen fallenden Retinaltrübung begleitet, die in der Peripherie des Augenhintergrundes da liegt, wo die Gewalteinwirkung die Bulbuswand getroffen hat. Es ist letzteres die bekannte Berlin'sche Trübung. Sie liegt nach unten, wenn der Stoss oder Schlag das Auge von unten getroffen hat etc. Die Maculatrübung entspricht nun nicht etwa der Stelle des Gegenstosses (contre-coup). Eine solche durch Gegenstoss bedingte Retinaltrübung hat Vortragender bis jetzt nicht sehen können. Es wird vielmehr jedesmal, ob die Berlin'sche grosse Trübung nun mehr oder weniger peripher, mehr nach oben oder mehr nach unten sich vorfindet, ziemlich genau die Macula in ihrer bekannten Begrenzung, das einemal vielleicht etwas mehr die obere, das anderemal mehr die untere oder äussere Hälfte, betroffen, und zwischen dieser Trübung und derjenigen in der Peripherie liegt eine breite Zone normaler Retina. Diese ganz circumscripte separate Maculatrübung stört das Sehen etwas, aber nur wenig und schwindet, wie erwähnt, in der Regel rasch, sodass sie um so deutlicher wahrgenommen werden kann, je bälder nach der Verletzung das Auge untersucht wird. Schon nach 24 Stunden ist die Affection gewöhnlich stark im Rückgang oder schon geschwunden und ihr Verschwinden geht rascher vor sich als dasjenige der grossen peripheren Trübung an Stelle der direkten Gewalteinwirkung. Diese

Macula-Affection bedingt jedenfalls zum guten Theil die bis jetzt noch nicht völlig aufgeklärte Sehstörung nach Contusion des Auges mit sogenannter Berlin'scher Trübung. Gerade diese Form der Macula-Erkrankung ist geeignet, das Zustandekommen der übrigen zu erklären. Wenn ein Stoss den Bulbus in der aequatorialen Zone trifft, so wird am stärksten insultirt die Retina der Anprallstelle, weniger stark diejenige gegenüber (contre-coup). Die übrigen Theile der Retina werden einer ziemlich gleich starken Erschütterung oder Quetschung ausgesetzt sein. Gleichwohl erkrankt in dieser Parthie blos die Macula, also hat diese offenbar eine grössere Vulnerabilität, ist empfindlicher als die übrige Retina und wird in Folge davon auch von gewissen andern krankmachenden Momenten stärker afficirt werden können als die übrige Retina.

Dies wird uns ganz besonders klar bei Betrachtung der Gruppe b) der traumatischen Macula-Affection. Hier ist die Anwesenheit eines Eisen- oder Kupfersplitters (vielleicht auch anders gearteter Fremdkörper) Ursache einer ganz auf die Macula beschränkten eigenthümlichen Erkrankung, die zwar, wenn der Fremdkörper bald entfernt wird, auch wieder schwinden, die aber bei längerem Verweilen des Splitters eine bleibende, das Sehen ganz erheblich störende werden kann. Diese Affection kommt auch dann zu Stande, wenn der Splitter im vorderen Theile des Glaskörpers liegt. Vortragender hatte in einem Fall, wo das Zündkapselstück sich jetzt noch im Auge des Kindes befindet (die Enucleation unterblieb wegen früherer Erblindung des anderen Auges), Gelegenheit, zu sehen, wie zunächst Neuritis des Opticus, dann eine feinfleckige Erkrankung der Maculagegend, dann allmählich erst eine ebenfalls durch gelblichröthliche, etwas gröbere Flecken bedingte Erkrankung der Peripherie des Fundus auftrat. Im Verlaufe der Jahre und ohne dass Netzhautablösung eintrat, ging die Neuritis ganz zurück, die Macula- und übrige Fundus-Erkrankung verminderte sich gleichfalls, das Sehen aber beträgt nach bald 5jährigem Verweilen des Splitters im Auge (im vorderen Theile des Glaskörpers) blos $^1/_3$, obgleich auch jetzt keine Netzhautablösung besteht und der Glaskörper ganz normale Klarheit besitzt, sodass offenbar wesentlich bloss die Macula-Affection die Ursache der Sehstörung ist. — Bei einem andern Patienten fand sich nach Magnet-Extraction eines Stahlsplitters aus dem Glaskörper, wo derselbe ca. 14 Tage gelegen hatte, als Grund der ebenfalls verminderten Seh-

schärfe eine blos auf die Maculagegend beschränkte feinfleckige Affection bei im Uebrigen ganz normalem Verhalten des Auges. In einem dritten Fall endlich konnte Vortragender beobachten, wie nach Extraction eines Kupfersplitters aus dem Glaskörper, wenige Tage nach Eindringen desselben, die anfängliche, nur aus einigen weissen Fleckchen gebildete, das Centrum der Macula einnehmende Erkrankung allmählich zurückging und das anfänglich dadurch erheblich gestörte Sehen sich besserte, sodass schliesslich, als die Macula wieder normal geworden, S = 1 vorhanden war und blieb.

In diesen Fällen von Alteration der Macula durch einen ganz weit davon befindlichen Splitter sehen wir evident wieder die stärkere Vulnerabilität der Macula. Denn die chemische oder mechanische Einwirkung des Fremdkörpers geschieht, wenn wir von allfälligen Lymphströmungen innerhalb des Glaskörpers absehen, auf alle in gleicher Entfernung vom Splitter befindlichen Theile der Netzhaut in annähernd gleicher Weise. Erkrankt also blos die Macula, ohne dass sogar die Stelle, wo der Splitter der peripheren Netzhaut ganz nahe liegt, alterirt wird, so beruht dies offenbar wieder auf der sehr grossen Empfindlichkeit der Maculagegend gegen einen auch noch so kleinen, aber andauernden traumatischen (in diesem Falle wohl hauptsächlich chemisch reizenden) Insult.

Eine zweite Kategorie von Maculaerkrankung ist nahe verwandt mit der ersten, durch Trauma bedingten. Es handelt sich in diesen Fällen um eine Störung, die auch in gewissem Sinne eine Insultirung der Macula mit sich bringt, wieder aber nicht auf die Macula allein, sondern auf ein grösseres Gebiet der Retina einwirkt, ohne dass jedoch dieser ganze Bezirk erkrankt. Man kann z. B., wenn ein Chorioidalriss oder eine Chorioidalblutung in der Nachbarschaft der Macula liegt, secundär eine Erkrankung der Macula auftreten sehen (feine helle und dunkle Tüpfelung oder feinste Fleckung). Ebenso kann bei Protrusion durch Tumor der Orbita oder durch Phlegmone der Orbita auch die Macula erkranken und zwar nur diese, während der ganze übrige Fundus normal bleibt.

Eine dritte Gruppe wird gebildet durch die senile Macula-Erkrankung. Diese Form kommt an Häufigkeit der ersten nahe, ist vielleicht, wenn man recht genau nachsieht, noch häufiger, bedingt oft die sog. „Amblyopie ohne Befund“ alter Leute (denn sie ist meist schwer und gewöhnlich nur nach Dilatation der Pupille

zu sehen), kann namentlich das Resultat der schönsten Staaroperation sehr unangenehm trüben und ist gewöhnlich doppelseitig. Letzteres ist wichtig, denn wenn bei Cataracta matura des einen Auges die Untersuchung des noch durchleuchtbaren zweiten Auges eine Maculaaffection ergiebt, so wird das erstere Auge bezüglich des operativen Sehresultates mit grossem Verdacht zu betrachten sein. Die Sehstörung ist auch bei dieser Form meist eine ganz beträchtliche und Besserung nicht zu erzielen, die Prognose daher, wie auch bei der vorigen Form, schlecht. Es handelt sich gewöhnlich um kleinere oder grössere, manchmal papillengrosse, gelbrothe oder weissliche, oder auch dunkel pigmentirte Fleckchen, die sich lediglich auf das Gebiet oder einen Theil der Macula beschränken, ohne dass irgend welche Chorioiditis im übrigen Gebiet des Fundus vorhanden ist.

Bei einer vierten Gruppe handelt es sich um Personen, die durch irgend ein schwächendes Moment in ihrem gesammten Kräftezustand geschädigt sind: Anämische, Magenleidende etc. Da aber die Zahl dieser Fälle immerhin gering ist, namentlich im Verhältniss zur grossen Zahl solcher Heruntergekommener oder Schwächlicher, spielt hier vielleicht noch eine erbliche Disposition zu Macula-Erkrankung eine gewisse Rolle.

Endlich beobachtete Vortragender noch eine Anzahl Fälle, wo ein bestimmtes ätiologisches Moment innnerhalb oder ausserhalb des Auges nicht aufzufinden war.

Betrachtet man diese verschiedenen eben geschilderten Formen der Macula-Erkrankung im Zusammenhang mit den bekannteren bei Myopie, Nierencirrhose, Diabetes etc., so liegt der Schluss nahe, dass auch diese letzteren Formen der starken Vulnerabilität der Macula zuzuschreiben sind und dass z. B. die myopische nicht etwa blos auf zufälligen localen mechanischen Momenten (Dehnung etc.) beruht, sondern wohl eher als Product mangelhafter Ernährung in Folge gestörter Circulationsverhältnisse aufzufassen sei. Auch bei der Nierencirrhose dürfte deshalb die Macula die Prädilectionsstelle der Retinalerkrankung sein, weil die abnorme Circulation (Herzhypertrophie, Arteriosclerose), oder die abnorme Blutbeschaffenheit (letzteres auch bei Diabetes in Betracht kommend) diese vulnerabelste Partie der Retina zuerst, resp. am stärksten alterirt.

Ueber die den geschilderten Macula-Erkrankungen zu Grunde liegenden pathologisch-anatomischen Veränderungen kann Vortragender noch nichts Positives mittheilen, da diese Veränderungen der Untersuchung schwer zugänglich sind. Aus dem ophthalmoskopischen Bilde zu schliessen, beginnt die Erkrankung offenbar sehr häufig im Pigmentepithel der Retina und breitet sich dann vielleicht erst nach vorn in die Schicht der Zapfen uud Stäbchen aus. Wahrscheinlich sind die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei den verschiedenen Formen ganz verschieden.

Betreffend die grössere Vulnerabilität der Macula gegenüber der übrigen Retina stellt Vortragender die Hypothese auf, dass dieselbe nicht allein durch den complicirteren anatomischen Bau der Maculagegend und die spärlichere Blutzufuhr seitens der Retinalgefässe bedingt sein dürfte, sondern namentlich auch durch den starken Gebrauch, die fortwährende starke Inanspruchnahme dieser Retinalpartie beim Sehact, die dadurch bedingten complicirten physiologischen Prozesse und den dabei stattfindenden lebhaften Stoffwechsel. Erinnern wir uns z. B. nur der von van Genderen Stort beschriebenen Formveränderungen der Zapfen und der schon von Kühne geschilderten Bewegungen und Pigmentwanderungen im Bereich der Pigmentepithelzellen. Die Haupternährungsquelle für die Macula, resp. für die gesammte Zapfen- und Stäbchenschicht und das Pigmentepithel liegt doch wohl in der Choriocapillaris, so dass die eine exacte Sehfunction fördernde Gefässlosigkeit der Fovea dadurch eben ermöglicht wird. Nun zeigt die Choriocapillaris hinter der Macula eher grösseren Blutgehalt, als peripher davon, so dass die Ursache der Vulnerabilität der Macula nicht etwa blos in dem geringen Reichthum an Retinalgefässen gesucht werden dürfte.

Dafür, dass die starke Function eines Organes oder Organtheiles die Morbilität desselben begünstigt, giebt es am menschlichen Organismus mannigfache Beispiele (Carcinom des Magens und Uterus, Ovarialerkrankungen, Lungenemphysem etc.). Im Cerebrospinalsystem findet die geschilderte Vulnerabilität der Macula vielleicht ein Analogon in der eigenthümlichen Thatsache, dass so oft blos einzelne Theile oder Bahnen erkranken, z. B. im Rückenmark hauptsächlich blos die Hinterstränge (Tabes), oder im Gehirn wesentlich blos die Hirnrinde (Dementia paralytica), oder dass von den Hirnnerven blos

der Opticus atrophirt (tabetische oder graue Atrophie), alles Organtheile, die das ganze Leben lang sehr starkem Gebrauche unterliegen. Auf gleiche Weise erklärt sich wohl auch die so auffallende isolirte Erkrankung des Papillo-Macularbündels im Opticus bei den von Samelsohn, Vossius, Bunge u. A. beschriebenen Formen der Opticusaffection, sowie die von Uthoff nachgewiesene Alteration desselben Bündels bei der Intoxicationsamblyopie.

(Vortragender erläutert seine Mittheilung durch die Demonstration von ca. 40, in möglichst genauer Farbengebung ausgeführten Bildern des Augenhintergrundes, welche die verschiedenen citirten Krankenbeobachtungen und die verschiedenen Formen der Macula-Erkrankung illustriren.)

Herr Becker (Heidelberg):

Zu den interessanten Mittheilungen des Herrn Dr. Haab möchte ich noch auf die anatomische Anordnung der Gefässe in der Netzhaut und Chorioidea gerade an dieser Stelle aufmerksam machen, was wohl in Betracht kommen könnte.

In der Netzhaut giebt es drei Stellen, wo Capillaren vorhanden sind. Die eine hat eine grosse Ausbreitung und liegt in der äusseren Körnerschicht über die ganze Netzhaut verbreitet, die zweite ist an der Ora serrata und die dritte in der Macula lutea, speciell in der Fovea centralis, wo sie auch aufhören, aber nicht blos in senkrechter Weise, sondern auch horizontal sich vorschiebend. Sie werden die Abbildung des schönen Präparats von H. Müller kennen. An diesen drei anatomisch gekennzeichneten Stellen findet die Thätigkeit der Capillaren, insbesondere der Austausch der Flüssigkeit in das Gewebe hinein statt. Dazu kommt, für die Gegend der Macula lutea, dass hinter der Netzhaut derjenige Abschnitt der Chorioidea liegt, wo ein grosser Theil der hinteren kurzen Ciliargefässe eintritt. Jeder, der entoptisch an seinem Auge beobachten kann, kann sehen, wie auch im gesunden Auge bei leichtem Druck die Welle des eintretenden Blutes dort einschlägt. Die Stelle ist besonders begünstigt für den Stoffaustausch, für die Neuschaffung von Substanzen, die durch den Sehakt zerstört werden, gerade deshalb aber auch ebenso benachtheiligt in Bezug auf Erkrankungsfähigkeit. Also ohne damit etwas sagen zu wollen, was den Anschauungen des Herrn Haab entgegentritt, möchte ich dies als materielle Begründung anführen, wodurch zum Theil die grössere Vulnerabilität erklärt ist. Wenn gesagt ist, der Gebrauch disponirt, so ist das zu allgemein gesagt. Ich glaube, man kann es etwas mehr präcisiren, indem man auf diese anatomischen Eigenthümlichkeiten der Gefässeanordnung an dieser Stelle verweist und auf das Zustandekommen des Ersatzes der chemischen Produkte.

Herr H. Knapp (New-York):

Ueber eine noch ziemlich seltene Form von Macula-Erkrankung (die angeborene hofförmige Trübung) möchte ich mir eine Bemerkung erlauben als Nachtrag zu einem Falle, welchen ich im September 1885 in der Heidelberger Ophthalmologenversammlung mittheilte. Derselbe betraf ein schwächliches Kind, welches gegen äussere Sinneseindrücke apathisch war. Die Pupillen bewegten sich nicht, der Sehnerv war ziemlich normal, um die Fovea centralis die von Magnus und Goldzieher beschriebene hofartige graue Trübung. Das Kind wurde gut gepflegt, brachte den Sommer am Meere zu, wurde kräftiger und lebhafter, fixirte das Licht und folgte demselben mit den Augen, und ich glaubte, als ich es in diesem Zustande verliess, es würde genesen. Bald darauf wurde es aber wieder schlimmer, war ganz apathisch und kraftlos und vollständig blind. Die Papillen waren atrophisch, der Befund am gelben Fleck unverändert. Es starb an Entkräftung. Die Augen konnten nicht untersucht werden, aber das von Dr. B. Sachs genau untersuchte Gehirn zeigte Atrophie der Gehirnrinde wie bei blödsinnigen Paralytikern. Letztes Jahr theilte Dr. Wadsworth von Boston einen gleich verlaufenden Fall mit. Diese angeborene hofartige Trübung um die Fov. centr. scheint also ein Symptom lethaler Atrophie der Gehirnrinde zu sein.

Herr de Wecker (Paris):

Ich möchte fragen, wie die Bilder aufgenommen sind, im aufrechten Bilde oder umgekehrt mit der gehörigen Vergrösserung?

Herr Haab:

Die Bilder sind combinirt aus der Untersuchung im umgekehrten und aufrechten Bilde. Ich ophthalmoscopire in jedem Fall nach diesen beiden Methoden, nicht bloss nach der einen oder der andern, und empfehle dies auch allen meinen Schülern. Das umgekehrte Bild giebt einen allgemeinen Ueberblick, das aufrechte dann die feineren Einzelheiten.

Herr Nuel (Lüttich);

Es kann meiner Ansicht nach kein Zweifel obwalten, dass die meisten von diesen Bildern traumatische Zustände vorstellen; aber ich habe eine etwas grössere Erfahrung über Maculaveränderungen, die congenital angelegt sind, und es scheint mir die Möglichkeit vorzuliegen, dass auf den Tafeln congenitale Sachen dargestellt sind. Nun habe ich aber fast ausnahmslos bemerkt, dass bei solchen congenitalen Veränderungen die Netzhautgefässe abnorme Anordnungen haben; so ziehen besonders die Arterien fast geradeaus, wenigstens in den meisten Fällen, auf die Macula lutea los, wenn diese Veränderungen congenital angelegt sind. Ich möchte daher Herrn Haab darauf aufmerksam machen, dass die Gefässanordnung auf einigen seiner Tableaux ganz schematisch gehalten ist. Für das rechte Auge z. B. sind die Arterien immer in derselben Weise eingezeichnet, so dass die Veröffentlichung des geehrten

Collegen für spätere Arbeiten vielleicht nicht den Werth haben können, den dieselben haben sollten. Wenn z. B. später Jemand die eine oder andere der dargestellten Veränderungen für congenital angelegt ansehen und demgemäss verwerthen wollte, so könnte er es nicht, weil eben die Gefässe schematisch dargestellt sind.

Herr de Wecker (Paris):

Ich habe die Bemerkung gemacht wegen der Reflexe im umgekehrten Bilde, da diese Reflexe sehr störend für die Reproduction feinerer Läsionen sind.

Herr Haab:

Ich habe den Gefässen in den vorliegenden Bildern nur dann eine besondere Zeichnung gewidmet, wenn sie von der Norm abweichen. Da dies bei den geschilderten Maculaerkrankungen gewöhnlich nicht der Fall ist, habe ich meist dasjenige Schema meines Skizzenbuches, welches die Retinalgefässe enthält, zum Einzeichnen des Befundes benutzt. — Die Formen der Maculaveränderung, welche Herr Nuel meint, kenne ich auch. Sie sind mir in ihrem Wesen nicht ganz klar. Ich habe auch einige derselben hier abgebildet. Sie haben trotz der kleinen gelben Fleckchen in der Macula Sehschärfe eins. Der Fall, von dem Herr de Wecker spricht, betrifft auch eine solche Form, von der nicht feststeht, ob sie eigentlich pathologisch ist. Vielleicht finden sich in der Macula auch congenitale Veränderungen vor, ohne starke Functionsstörung.

XLIV. Herr LANDOLT (Paris). — Proposition pour le numérotage des prismes en ophthalmologie.

Messieurs! Au IX[e] congrès international des sciences médicales, réuni à Washington en 1887, Mr. le Dr. E. Jackson de Philadelphie fit une proposition concernant le *numérotage des verres prismatiques* employés en ophthalmologie.

Cette proposition nous parut si juste et si pratique que nous l'appuyâmes de toutes nos forces. Soutenue, en outre, par M. Henry Power, elle rencontra également l'approbation de la section d'ophthalmologie du dit congrès, qui nomma une commission, composée de MM. Edm. Landolt, E. Jackson et Swan Burnett, dans le but de présenter cette proposition au prochain congrès international des sciences médicales.

Nous ne savions pas encore à cette époque que les ophthalmologistes se réuniraient si tôt en un congrès international. Mais,

aussitôt que j'eus connaissance des préparatifs pour notre congrès actuel, je me dis que c'était la meilleure occasion de nous acquitter de la mission à nous confiée par la section d'ophthalmologie du congrès de Washington, en même temps que le plus sûr moyen de faire profiter promptement la pratique de l'amélioration préconisée par notre confrère de Philadelphie.

Je demandais donc à mes deux collègues du comité et j'obtins d'eux le consentement de porter devant notre réunion d'aujourd'hui la proposition que j'ai l'honneur de vous soumettre.

La voici: Nous proposons d'étendre aux verres prismatiques le principe de notation qui depuis de longues années déjà s'est montré si excellent pour les verres sphériques et cylindriques, à savoir de les numéroter non plus suivant leur forme, mais suivant leur action optique.

Les prismes de nos boîtes d'essai portent comme numéro leur angle réfringent. Or, cet angle ne nous dit rien sur ce qui nous intéresse dans le prisme, c'est-à-dire sur la déviation des rayons lumineux, si nous ne connaissons pas en même temps l'indice de réfraction de la matière dont le prisme est fabriqué. Et même en connaissant cette dernière, il faut un certain calcul pour arriver à ce que nous désirons savoir.

Monsieur E. Jackson proposa donc, et j'ai l'honneur de vous soumettre aujourd'hui sa proposition au nom du comité institué dans ce but, *de désigner dorénavant les prismes par leur angle de déviation minimum.*[1])

Il appartiendra au fabricant de déterminer cet angle et de l'inscrire sur le prisme. Nous saurons alors que le prisme nº 3, par exemple, dévie les rayons lumineux sous un angle de 3°, qu'une diplopie corrigée par le prisme 10 correspond à un strabisme de 10°, qu'un strabisme de 7° réclame le prisme nº 7, et ainsi de suite.

Les avantages de cette réforme me paraissent si évidents que je ne crois pas avoir besoin d'y insister plus longuement devant une assemblée aussi autorisée que la vôtre.

[1]) On sait que la déviation totale d'un prisme est minimum, lorsque l'angle formé par le rayon lumineux incident avec la première surface du prisme, est égal à celui que forme le rayon émergent avec la seconde surface, ou encore lorsque le rayon lumineux traverse le prisme perpendiculairement à la bissectrice de son angle réfringent.

Le changement du numérotage des verres prismatiques s'opérera d'ailleurs, pour des raisons faciles à comprendre, beaucoup plus simplement que l'introduction des dioptries en ophthalmologie.

Je puis vous soumettre déjà aujourd'hui une série de prismes exécutés par les opticiens Pickard, Curry et Paxton à Londres où le numéro correspond à l'angle de déviation minimum du prisme.

XLV. Herr WARD A. HOLDEN (Cincinnati). — A new Optometer for determining all errors of refraction. (Hierzu 4 Abbildungen im Texte.)

The optometer consists of a blackened brass disc 80 mm in diameter, rotating on a stand. Near the centre of the disc are two small perforations to be looked through. Before one of these perforations rotates a 3° prism, and above the other is fixed a small convex mirror.

The principle of the optometer is based on the experiment of Scheiner. In this experiment there are two perforations in an upright disc, each 1 mm in diameter, and 4 mm apart. The patient closing one eye looks with the other through the two perforations in the disc at a distant gas flame. A pencil of light from the flame comes through each perforation to the eye, and each of these pencils forms an image of the flame on the retina. When the refractive condition of the eye is normal, the two parallel pencils are converged while passing trough the eye, and the two images fall on the same point in the retina and are seen as one. When the eye is ametropic, two images are seen, homonymous in myopia and crossed in hypermetropia.

To get the correction that brings the two images together on the retina, it is necessary only to increase or diminish the convergence of the pencils, and when the base of a prism is placed before one of the perforations, this pencil in passing through the prism is bent toward the other pencil and their convergence is increased. And if the edge of a prism is placed before one perforation, that pencil is bent away from the other and the convergence of the pencils is diminished. By so using a series of prisms the correction could be made and the amount of refractive error determined in the same manner as with a series of spherical lenses.

In a previously described instrument.[1]) I had made the correction by rotating strong cylindrical lenses before both perforations, and the different meridians coming into the line of the perforations, caused a varying refraction of the pencils of light, and had the effect of a series of spherical lenses. But there two lenses were needed, one convex and one concave.

In the present instrument a single prism is rotated before one of the perforations; and this has the effect of two series of prisms. For when it is turned base inward the pencil is deflected toward the other and their convergance is increased; when it is turned base outward the convergance of the pencils is diminished. The two perforations are primarily in a horizontal line and the prism is placed with its base upward be-



Fig. 1.



Fig. 2.

fore the left perforation and two images of the observed flame are seen, one above the other. For convenience the prism is made of red tinted glass, and the upper image is red.

If the images appear now in a vertical line, the refractive condition of the horizontal meridian is normal, for there is no lateral distance between the images, and if the upward deflection caused by the prism were removed, the two images would be superimposed. If the images stand oblique, there is either hypermetropia

1) Arch. of Oph. Vol. XVI, No. 3.

or myopia. If the upper image appears on the left there is hypermetropia and as the prism is rotated base inward, the upper image describes an arc of a circle and comes directly above the other, when the amount of hypermetropia is read off the scale. If the upper image appears on the right, there is myopia, and the prism is rotated base outward until the upper image comes over the lower, when the amount of myopia is read off the scale.

In order that these tests may be more accurately performed, a small convex mirror is placed above the perforation that is not covered by the prism. A convex curved mirror when held near the

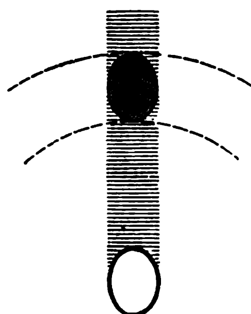


Fig. 3.

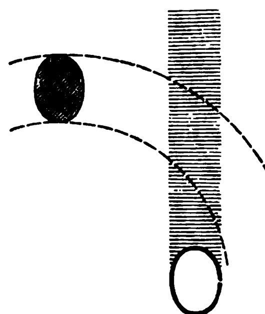


Fig. 4.

eye gives a number of reflections from successive points in a line on its surface, and the sum of these reflections appears as a line of light. In looking through the perforations with the mirror in position, the two flames are seen one above the other, and from the lower flame a line of light runs vertically upward. The correction is made when the upper red image comes into the line of light from the lower white one. Referring to the diagram, Fig. 3, shows the white image with its vertical line of light, and the red image directly above it as it appears in emmetropia; the dotted red line showing the course of the red image during rotation of the prism. In Fig. 4, the red image is to the left of the line of light as it [illegible] hypermetropia, and the dotted line shows its course during

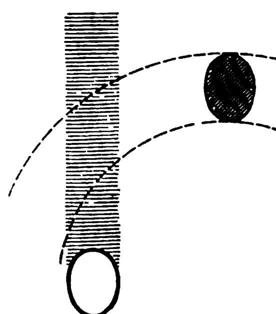


Fig. 5

the rotation of the prism, intersecting the line of light. In Fig. 5, the red image is to the right of the line of light as it appears in myopia.

The tests for astigmatism are made as follows. When the whole disc is rotated the line of light changes its direction always remaining perpendicular to the line of the perforations. After the prism is rotated until it brings the upper image into the line of light, the refractive error is corrected in the horizontal meridian of the eye. Now the whole disc is rotated and the two flames appear to revolve. If during this rotation of the disc the upper image remains always in the line of light, the refractive error is the same in all meridians, and there is no astigmatism. If however the upper red image in the rotation gets off the line of light, there is astigmatism. That point in the rotation where the red image is furthest from the line of light, corresponds in degree to one of the principal meridians. This meridian is tested by rotating the prism until the red image comes into the line of light, and its degree is read off a scale on the disc. The disc is then rotated 90°, and the other principal meridian tested, and the refraction of the eye is determined. Thus by the addition of a single rotating prism to the disc of Scheiner, we get the effect of a series of + and — spherical lenses, the 3° prism giving a range from 7 D + to 7 D —, which could be extended by the use of a stronger prism.

Präsident:

Da von den weiter angemeldeten Vortragenden die Herren Kipp und Randall nicht anwesend sind, Herr Ed. Meyer (Paris) und die deutschen Collegen auf mündlichen Vortrag ihrer Arbeiten verzichtet haben, so ist hiermit die Tagesordnung erschöpft.

Wir haben heute Morgen Edinburg als Ort der nächsten Versammlung des Congresses gewählt, und Herr Dr. Robertson wird eins der Mitglieder des Comités sein. Er wünscht aber, dass auch Dr. Berry mit dazu beauftragt werde. Sind Sie damit einverstanden? (Zustimmung.) Dann werden diese Herren weiter das Comité ergänzen. Hat Jemand noch etwas vorzuschlagen?

So habe ich nur noch ein kurzes Abschiedswort:

Mes chèrs confrères! L'heure s'approche où nous allons nous séparer. C'étaient de bien beaux jours que nous venons de passer ensemble. Sous tous les rapports, ils ont surpassé notre attente.

En partant, mes chèrs amis! Nous aurons la conscience de les avoir voués, en premier lieu, au culte de la science et de l'art qui nous réunissent, et nous emporterons la conviction que notre travail a été fructueux. De grandes questions ont été traitées d'une manière magistrale, et notre horizon s'est éclairci et s'est étendu dans maintes directions.

Nous nous éloignerons d'ici, le coeur ému d'une douce reconnaissance pour la réception aussi grandiose qu'aimable à laquelle ont contribué les autorités et la ville de Heidelberg, en même temps que l'université. Et le ciel même est devenu propice pour mieux encore nous faire goûter les beautés de ces lieux enchanteurs.

Nous nous séparerons, plus riches de sympathie et d'affection mutuelles, que nous conserverons pieusement comme un don précieux pour toute la vie.

Si notre congrès a obtenu un grand succès, nous en sommes surtout redevables au comité exécutif qui, animé par le talent et le zèle infatigable d'Otto Becker, avait tout pourvu, tout si bien préparé. C'est encore lui, en organisant le congrès, c'est vous, Messieurs, en me soutenant par votre bienveillance, qui avez rendu facile la tâche à laquelle votre confiance m'avait appellé. Je vous en remercie sincèrement.

Dans mon discours d'ouverture j'ai fait ressortir que c'est dans les réunions comme les nôtres que l'art et la science deviennent le cément de sympathies internationales, que c'est ici qu'ils préparent et assurent le triomphe de l'humanité.

Je rappelle ces mots pour vous en faire saisir toute la verité après en avoir fait l'expérience.

M. M. Rejouissez vous, d'avoir voté la continuation de ces con-
…ration n'aura rien d'attristant: en disant adieu,
…evoir. — Leben Sie wohl! Auf Wiedersehen!

Herr Becker (Heidelberg).

Meine Herren! Es ist des vorbereitenden Comités wiederholt in überaus freundlicher Weise gedacht worden. Ich habe gestern schon (beim Banquett), was mich persönlich betrifft, das Uebermafs des Lobes zurückgewiesen, habe aber von etwas nicht gesprochen, was ich mir vorbehalten habe, am Schluss des Congresses zu sagen.

Die grösste Förderung bei den Vorbereitungsarbeiten hat uns der Umstand gebracht, dass es von vornherein ein öffentliches Geheimniss war, Donders werde das Präsidium des Congresses übernehmen. So oft die Sorge stieg und die Waage schwankte, habe ich immer wieder guten Muth gefasst, wenn die Zuversicht fester wurde, dass Donders wirklich kommen werde. Und als ich das Telegramm in Händen hatte, ich sollte für ihn Wohnung bestellen, war ich auch sicher, der Congress werde einen guten Verlauf nehmen. Meine Herren! Ich fordere Sie auf, in ein dreifach donnerndes Hoch auf Herrn Prof. Donders einzustimmen. Er ist der Förderer, Erhalter und Fertiger des Congresses! Herr Prof. Donders, er lebe hoch! (Die Versammlung stimmt lebhaft in ein dreifaches Hoch ein.)

Schluss der Sitzung 4½ Uhr.

Nachwort.

Der Bericht würde kein vollständiges Bild von den Vorgängen am VII. periodischen internationalen Ophthalmologen-Congress geben, wenn unerwähnt bliebe, dass jedem Theilnehmer beim Lösen der Karte im Auftrage des Grossherzogl. Badischen Ministeriums eine von Professor Otto Becker verfasste Beschreibung der neuen Heidelberger Augenklinik überreicht wurde. Der mit Abbildung und Plänen ausgestatteten Beschreibung der Klinik ist ein Bericht über die 30jährige klinische Thätigkeit des Verfassers hinzugefügt.[1]) Ausser statistischen Angaben enthält er zwei längere Abhandlungen, eine über Staaroperationen, die als Beitrag zu der in der 3. Sitzung des Congresses stattgefundenen Discussion zu betrachten ist, und eine zweite über die auf dem Congress nicht zur Sprache gekommene Frage: Ob Exenteration, ob Enucleation?

Soweit die vorhandenen 200 Exemplare reichten, hat ferner jeder Theilnehmer als persönliche Ehrengabe Becker's einen Abdruck der von der Reichsdruckerei in Berlin hergestellten, vorzüglichen Lichtdruck-Reproduction des seltenen Kupferstiches von Noël Le Mire erhalten, auf welchem sich das einzige bekannte Bild von Jacques Daviel befindet. Das Blatt beansprucht noch ein besonderes Interesse dadurch, dass es nach einer Zeichnung von dem Dijoner Maler Devosge gestochen ist, den Daviel 1856 in jugendlichem Alter an Cat. accreta des rechten Auges durch Extraction glücklich operirt hat, nachdem das linke Auge in Folge einer von

[1]) Dieser Bericht ist inzwischen unter dem Titel: „**Die Universitäts-Augenklinik in Heidelberg. Zwanzig Jahre klinischer Thätigkeit. Von Otto Becker.**“ auch separat im Buchhandel (Verlag von [illegible]baden) erschienen.

anderer Hand vorgenommenen Reclination verloren gegangen war. Der beigegebene Text enthält auch den von Daviel selbst in den Verhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften veröffentlichten Bericht über diese Operation.

Die Stadt Heidelberg bot den fremden Theilnehmern einen geschmackvoll ausgestatteten Führer durch Heidelberg und Umgebung, in den drei offiziellen Sprachen des Congresses.

Um den persönlichen Verkehr zu erleichtern wurde, auf Anregung von auswärts, in dem Tagesprogramme jeweils angegeben, an welchem Orte Vorkehrungen getroffen waren, die Theilnehmer mit ihren Damen Abends aufzunehmen. Dem Entgegenkommen des Stadtrathes und der Museumsdirection, sowie den persönlichen Bemühungen einiger Bürger und Einwohner Heidelbergs, welche sich als Vergnügungsausschuss zusammengethan hatten, ist es zu danken gewesen, dass der persönliche Verkehr während des Congresses ein ausgiebiger und ungezwungener gewesen ist. Fremden und Einheimischen werden die Abende auf dem Schloss, im Stadtgarten, auf der Terrasse des Sanatoriums, in Ziegelhausen und vor allem anderen die Fahrt auf dem Neckar mit der märchenhaft schönen Beleuchtung von Schloss und Brücke, sowie auch der durch die Vorträge des Liederkranzes belebte Abschiedsabend im Museumsgarten in dauernder angenehmster Erinnerung bleiben.

Auch sei es unvergessen, dass der VII. internationale Ophthalmologen-Congress in dem regenreichen Sommer des Jahres 1888 in dem wahrlich nicht regenarmen Heidelberg von Anfang bis zu Ende von dem herrlichsten Wetter begünstigt war.

Für den Congress angemeldete, aber wegen Zeitmangels nicht zum Vortrag gelangte Mittheilungen.

XLVI. Herr CRAINICEAN (Bukarest). — Zur Trachomfrage (in der Armee und im Civil).

M. H! In den an Russland und die Bukowina angrenzenden Theilen Rumäniens befindet sich unter dem Volke, insbesondere unter dem israelitischen, eine grosse Anzahl von Trachomkranken. Unter 2176 Kranken, die mein Ambulatorium in Jassy während zwei Jahren aufsuchten, waren mehr als die Hälfte, d. i. 1139, trachomatös. Dabei hatte ich Gelegenheit, die verschiedenartigsten Formen, z. B. auch an einem Säugling von einem Jahre die ausgeprägteste Form von Granulationen, zu beobachten.

An diesem Orte will ich nur auf einige Punkte bezüglich der Aetiologie, Bacteriologie und Therapie des Trachom's eingehen.

Professor Koch berichtet aus seiner Expedition in Egypten, dass die dortigen Augenärzte von zwei Formen der egyptischen Ophthalmie sprechen, nämlich von der blennorrhoischen und der katarrhalischen, welche klinisch von einander wohl zu unterscheiden sind. An Häufigkeit überwiegend ist die blennorrhoische.

Mir zeigte sich die Krankheit in ihrem Anfangsstadium, und zwar in den obenerwähnten Theilen Rumäniens immer unter der mehr blennorrhoischen Form, welche bei Erwachsenen viel heftigere Entzündungs-Symptome aufwies als bei Kindern. Ich kann mich mehrerer Fälle erinnern, in welchen mir der Patient beiläufig auf diese Art seine Erkrankungsweise angab. Er sagte, dass ein kleines Kind von ihm kürzlich eine kleine Entzündung an den Augen hatte, die

in wenigen Tagen von selbst verging, er schlief mit ihm in einem Bette und am nächsten Morgen fühlte er seine Augen geschwollen, schmerzhaft thränend, lichtscheu u. s. w. Es mag wohl sein, dass beim Kinde, wo wahrscheinlich für das Trachom im Allgemeinen ein weniger günstiger Boden existirt, die Krankheit einen nur katarrhalischen Charakter hatte; da sie aber als solche von selbst verging, und da man dort zu Lande mit solch' kleinen Uebeln zum Arzt nicht kommt, so bekam ich vielleicht katarrhalische Formen nicht zu Gesicht.

Die blennorrhoische Form bleibt aber als solche nicht lange bestehen, in 8—14 Tagen lassen alle Reizerscheinungen nach, der Kranke fühlt sich so wohl, dass, wenn er auch bisher sich des Rathes des Arztes und seiner Behandlung bediente, er von nun an gewöhnlich ausbleibt. In einigen Monaten darauf aber kommt er wieder, entweder mit einem scheinbar katarrhalischen Zustand, oder mit Recidiven, d. i. den nämlichen Entzündungserscheinungen wie Anfangs. Stülpt man nun die Lider um, so überzeugt man sich sofort im letzteren wie im ersteren Falle, dass die Conjunctiva schon die Unebenheiten des Trachoms an sich trägt.

In den Fällen, wo ich das Anfangsstadium nicht zu sehen bekam und die Krankheit noch nicht sehr lange bestand, erkundigte ich mich immer nach den Anfangssymptomen, und die meisten Kranken wussten mir von einer mehr oder minder heftigen Entzündung (boala) zu erzählen.

Im Gegensatz zu diesen Erfahrungen sah ich bei trachomkranken Soldaten in Bukarest, wo mir die Leitung einer Abtheilung solcher Kranken anvertraut wurde, dass die Krankheit nicht immer mit heftigen Entzündungserscheinungen einherzugehen pflegt, sondern auch so zu sagen auf schleichendem Wege auftritt, ohne dass es der Kranke fühlt.

Die Behandlung dieser zweierlei auftretenden Krankheitsformen wird natürlicherweise ebenfalls auf zwei verschiedene Arten geschehen müssen. Bei der entzündlichen verordne ich, wie es allgemein üblich ist, antiphlogistische, antiseptische und schmerzstillende Mittel, wie: kalte Umschläge mit einer 3 % Borsäure-Lösung, gehöriges Reinigen des Auges vom entzündlichen Sekret, die Arlt'sche oder die Opium-Stirnsalbe, Cocaïn, nöthigenfalls auch Blutegel an die Schläfe.

Bei der Form, wo geringe Entzündungserscheinungen vorhanden waren, und wo ich es mit lebenskräftigen Soldaten zu thun hatte, stülpte ich die Lider um, versetzte sie unter die Spray-Douche aus einer Sublimatlösung von 1:1000 und fuhr einigemale hin und her mit dem Zeigefinger auf die Conjunctiva, welche sich Anfangs, wie jede Schleimhaut, weich anfühlen, nachher aber eine Rauhheit wie die der Zunge verspüren liess. Als ich diese Waschungen zuerst vom Professor Manolescu anwenden sah, schienen sie mir etwas zu energisch, bald überzeugte ich mich aber, dass sie sehr gut vertragen werden, und was mehr, es gelang mir in einigen Fällen das Trachom in seinem Anfangsstadium zu ersticken.

Da die Kasernen in Bukarest zu überfüllt waren, und da die trachomkranken Soldaten der dortigen Garnison nicht recht gehörig isolirt werden konnten, beschloss man mit Rücksicht auf die behauptete günstige Wirkung der gebirgigen Anhöhen auf das Trachom, diese trachomkranken Soldaten, bei 2000 an der Zahl, in einige zu Krankenhäusern nmgewandelte Kasernen in gebirgigen Gegenden zu schicken, und auf diese Art wurden auch die von mir noch ungeheilt gebliebenen Soldaten aus meinem Observationsgebiete entfernt. Die Zukunft wird uns zeigen, wie viel die gebirgigen Anhöhen diesen Trachomkranken genützt haben.

Was dann die Behandlung des chronischen Trachoms anbelangt, so muss ich gestehen, dass nach gehöriger Erwägung aller bisher versuchten Mittel gegen das Trachom mir keines raschere Heilungsresultate versprach, als die klassische Behandlung mittelst der Lösung von Argentum nitricum und dem Stifte von Cuprum sulfuricum. Es war eine Zeit, wo ich mir von dem Schneller'schen Excisionsverfahren viel versprach. Ich versuchte zuert das Ausquetschen grosser Granulationskörner, später schnitt ich auch Falten aus dem dichtbesetzten Gebiete in der Conjunctiva, hauptsächlich aus der Uebergangsfalte aus, aber mit den Resten musste ich doch ziemlich lange kämpfen, indem ich wieder zur klassischen Behandlungsweise zurückkehrte.

Da die Erysipelinfection, obwohl ein gefährliches Ding, nach den Beobachtungen einiger Autoren das Trachom so zu sagen rapid zu heilen im Stande ist, so dachte ich, es wäre vielleicht die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ein ähnliches und vielleicht unschädliches Infectionsverfahren zu finden, welches die Heilung des Trachoms rascher vermitteln würde. Bei diesem Ideengange setzte ich meine ganze

Hoffnung auf die Bacteriologie. Ich begann auch diesbezüglich bacteriologische Studien zu machen, und zwar im Institute des Professors Babes, der bekanntlich eine Autorität auf diesem Gebiete ist, aber leider führten uns vorderhand die angestellten Versuche nicht zu sehr verheissenden Schlüssen.

Zwar fanden wir in mehreren Fällen, nicht in allen, den von einigen Forschern beschriebenen Dipplokokkus, genannt Trachomkokkus, aber die Sicherheit, dass derselbe mit der Krankheit im innigen Zusammenhange stehe, d. h. dass er der Factor agens der Krankheit sei, konnten wir noch nicht gewinnen. Impfversuche an Thieren, wie: Ziege, Bock, Kaninchen, Meerschweinchen und weisse Mäuse, theils mit Sekretionsstoff, theils mit einem ausgeschnittenen Stückchen aus der granulösen Conjunctiva, gaben negative Resultate. Professor Babes und Manolescu machten 1 oder 2 Impfversuche auch am Menschen mit phthisischem Auge, aber auch ohne Resultate. Es ist sonderbar, dass gerade, wenn man die Krankheit erzeugen will, dieselbe aus ihrem Verstecke nicht herauskriecht, während sie sonst die kühnsten Sprünge macht, oder wie uns College Howe in seinem Vortrage mittheilte, in Egypten durch die Fliegen transportirt wird.

Da die Fliegen so gute Krankheitsträger und Impfer sind, so glaube ich würde es sich der Mühe lohnen in Egypten die Hausthiere, die um den Menschen leben und wahrscheinlich ebenso von den Fliegen belästigt werden wie der Mensch, auf Trachom zu untersuchen, denn dadurch würde den Bacteriologen wenigstens die eine Mühe erspart werden, so viel nach geeignetem Boden herumzusuchen. Hätte man einmal diesen Boden gefunden, dann könnte man wie ein Pasteur die kühnsten Versuche anstellen und endlich einen Modus finden, mit dem man im Stande wäre die Krankheit rascher zu vertilgen.

Zum Schlusse fasse ich das bisher Gesagte in folgenden Sätzen zusammen:

1. In den meisten Fällen von Trachom kann man nachweisen, dass die Krankheit mit einem catarrhalisch-entzündlichen Stadium begonnen hat.
2. Sind die entzündlichen Symptome des Anfangsstadiums gering, so sind Ausspülungen des Conjunctivalsackes mit einer Sublimatlösung von 1:1000 ertragbar und sehr zweckentsprechend, da dadurch die Entwicklung der Krankheit gehindert wird.

3. Zur Zeit weiss ich keine rascher zum Ziel führende Behandlungsmethode als die klassische, mit Argentum nitricum und Cuprum sulfuricum.
4. Die Versetzung der trachomatösen Soldaten in Rumänien auf gebirgige Anhöhen werden zeigen, ob letztere einen günstigen Einfluss auf die Heilung des Trachoms haben, wie dies mehrererseits behauptet wird.
5. Auf Grund der Bacteriologie könnte man hoffen, eine energischere Behandlungsweise als die bisherige zu erlangen.
6. Die bacteriologischen Experimente, die ich, geleitet von Professor Babes, unternommen habe, liessen uns vorderhand kein Urtheil abgeben über den Zusammenhang des vermeinten Trachomkokkus mit der Krankheit, da unsere Impfversuche an Thieren bisher noch negativ ausgefallen sind.

XLVII. Herr EUGEN FICK (Zürich). — Ueber die Accommodation der Anisometropen.

Selbst in den neuesten Lehrbüchern der Augenheilkunde wird die Lehre von der Anisometropie auf den Satz aufgebaut, dass der Anisometrop nicht im Stande sei, seine Refractionsdifferenz durch ungleiche Accommodation auszugleichen. Dieser Satz gründet sich auf Versuche und die daraus gezogenen Schlüsse von Hering, Donders, Schweigger und Rumpf. Die Versuche bestanden meist darin, einem Anisometropen, bezw. einem durch Brille anisometrop gemachten Gesunden einen Punkt, eine Figur, eine Druckzeile und ähnliche Objecte in Doppelbildern oder aber jedem Auge ein besonderes Object jener Art erscheinen zu lassen. Es zeigte sich dann stets, dass der künstliche sowohl als natürliche Anisometrop durchaus nicht im Stande war, mit beiden Augen gleichzeitig scharf und deutlich zu sehen. Die genannten Autoren zogen hieraus den Schluss, dass der Anisometrop nicht im Stande sei, ungleich zu accommodiren. Diesen Schluss halte ich für sehr anfechtbar. Ich behaupte, es geht logischer Weise aus jenen Versuchen lediglich hervor, dass es unter den gewählten Bedingungen nicht gelungen ist, die ganze Anisometropie durch ungleiche Accommodation auszugleichen; es bleibt durchaus die Möglichkeit offen, dass die b[illegible]n in recht beträchtlichem und nur für

den gewollten Zweck nicht ausreichendem Maasse ungleich accommodirt haben.

Ich habe aber auch einen technischen Grund, jene Versuche nicht für entscheidend zu halten. Es scheint mir nämlich fast selbstverständlich, dass wir eine ungleiche Accommodation billiger Weise nur dann erwarten können, wenn der Drang zum binocularen Einfachsehen dieses vielleicht mögliche aber sicher sehr unbequeme Abweichen von der Regel gebieterisch fordert. Es müsste also die Versuchsanordnung so beschaffen sein, dass zwar einerseits die Netzhautbilder jedes einzelnen Auges für sich beobachtet und beurtheilt werden können, andererseits aber auch gleichzeitig eine binoculare Verschmelzung von Netzhautbildern nothwendig ist. Bei den erwähnten Versuchen war dies aber keineswegs der Fall, ja das binoculare Verschmelzen meist sogar ausgeschlossen.

Diese beiden Einwände würden natürlich sehr an Bedeutung verlieren, wenn die klinischen Thatsachen der Anisometropie mit der herrschenden Ansicht in Einklang zu bringen wären. Sehen wir, ob dies der Fall ist! Bekanntlich lassen sich die Anisometropen mit Binocularsehen in drei Gruppen eintheilen, nämlich:

1) eine sehr kleine Gruppe von Fällen, die sich die volle Brillencorrection gefallen lassen;
2) eine sehr grosse Gruppe, wohl die Mehrzahl aller Fälle, die eine theilweise Ausgleichung der Refractionsdifferenz durch Gläser vertragen, und
3) eine wiederum geringe Anzahl von Fällen, denen auch schon eine theilweise Correction Beschwerden macht.

Schon diese bunte, in ihren Abstufungen geradezu endlose Mannigfaltigkeit, oder, wie Landolt es ausdrückt, das „capriciöse“ Verhalten der Anisometropie weist deutlich genug darauf hin, dass die Anisometropen bezüglich ihrer Accommodation nicht nach einer Schablone beurtheilt werden dürfen. Noch deutlicher wird sich dies zeigen, wenn wir die einzelnen Gruppen etwas genauer in's Auge fassen. Ein Anisometrop fühlt sich wohl und hat höchste Sehschärfe bei voller Brillencorrection, er verhält sich mit derselben wie ein Gesunder. Dann ist doch ohne Zweifel zu vermuthen, dass die jeweiligen Accommodationsleistungen in beiden Augen gleich sind. Die unter den Fachgenossen herrschende Ansicht erhebt diese Vermuthung zum Dogma. Aber die Fälle der Gruppe 1 sind Aus-

nahmen, und neben ihnen stehen vielleicht eben so viele der Gruppe 3, in denen gar keine, auch nicht einmal eine theilweise Ausgleichung der Anisometropie vertragen wird. Da verlangt doch wohl schon die Analogie den Schluss, dass bei der dritten Gruppe die Anisometropie ganz oder wenigstens nahezu ganz durch ungleiche Accommodation bereits ausgeglichen ist und dass daher eine Brillencorrection die schon geordneten Kreise des Patienten nur stören kann. Endlich die Mehrzahl aller Anisometropen verträgt eine theilweise Correction. Also vermuthen wir, dass das schwächer brechende Auge sich angewöhnt hat, stärker zu accommodiren als das andere, und dass folglich diejenige Brille willkommen sein wird, welche den nicht ausgeglichenen Rest der Anisometropie aufhebt.

Oder nehmen wir die Thatsache vor, dass Anisometropie selbst mässigen Grades asthenopische Beschwerden erzeugen kann. Diese Thatsache steht doch ganz offenbar mit der herrschenden Ansicht im Widerspruch; denn falls die Accommodation auf beiden Augen unbedingt gleich ist, etwa von einem gemeinsamen Centrum aus beherrscht wäre, so könnte für asthenopische Beschwerden eines Auges ein Grund überall nicht vorhanden sein. Wenn Landolt z. B. erzählt, ein junger Kaufmann habe links 1,5 D., rechts 0,5 D. H. gehabt und wegen asthenopischer Beschwerden des linken Auges Hülfe gesucht, so kann doch als Ursache dieser einseitigen Asthenopie gar nichts Anderes in Frage kommen, als das Bestreben des linken Auges, um eine D. stärker zu accommodiren, als das rechte.

Man könnte nun freilich einwenden, dass die Asthenopie jenes jungen Kaufmanns sowie aller Derer, welche erst durch die volle Brillencorrection Beschwerden bekommen, nicht durch den Drang zu ungleichem, bezw. ungewohnt gleichem Accommodiren, sondern durch eine Störung des Muskelgleichgewichtes bedingt sei, m. a. W. man könnte sagen und hat dies auch wirklich gethan, dass die relative Accommodationsbreite eine zu beschränkte sei, um die volle Brillencorrection zu erlauben. Indessen würde dieser Einwand den oben angeführten Fall Landolt's und ähnliche gar nicht berühren und erklärt auch das Nichtertragen der völlig corrigirenden Brille keineswegs, da ja dieser Umstand in Form einer latenten Convergenz oder Divergenz in Erscheinung treten müsste, eine Thatsache, die doch den geübtesten Beobachtern gewiss nicht entgangen wäre.

Ausserdem darf man nicht vergessen, dass die relative Accommodationsbreite bezüglich der Accommodationsimpulse von einer geradezu erstaunlichen Veränderlichkeit ist. Denn ein zehnjähriger emmetropischer Knabe liest in 25 cm Abstand mit $^2/_7$ seiner A., und als zwanzigjähriger Jüngling mit $^2/_5$ seiner A.; sollte er aber während der zehn Jahre auf dem Gymnasium sich zu einem Myopen von 4 D. entwickelt haben, so liest er nunmehr in 25 cm ohne jeden Accommodationsimpuls. Während also im ersten Fall die relative Accommodationsbreite sich im Sinne der positiven Strecke verschiebt, d. h. die gleiche Convergenz der Sehachsen mit einem weit stärkern Accommodationsimpuls verbindet, tritt das Umgekehrte ein bei denjenigen Augenpaaren, die den, fast hätte ich gesagt normalen, Entwickelungsgang des Gymnasiasten zum Myopen durchmachen. Ich komme also zu dem Schlusse, dass die erste Gruppe der Anisometropen die corrigirende Brille verträgt, weil die physiologische Symmetrie der beiderseitigen Accommodationsleistungen noch unversehrt ist, dass die dritte Gruppe keine, auch nicht einmal theilweise, Ausgleichung verträgt, weil sich ein neues und zwar unsymmetrisches Coordinationsverhältniss gebildet hat, durch das die Refractionsdifferenz ganz oder nahezu ganz ausgeglichen ist, und endlich, dass die so ganz überwiegend zahlreiche zweite Gruppe die Uebergänge zwischen der ersten und dritten darstellt; Uebergänge zuweilen wenigstens im eigentlichen Sinne des Wortes, insofern nämlich Fälle vorkommen, bei denen das Coordinationsverhältniss sich während der ärztlichen Beobachtung nachweisbar verschiebt.

Ich würde natürlich nicht wagen, diese der herrschenden Ansicht durchaus entgegengesetzte Theorie der Anisometropie Ihnen vorzutragen, wenn ich nicht beweisen könnte, dass ungleiche Accommodationsimpulse selbst einem gesunden Augenpaar recht wohl möglich sind. Dies ist schon im vorigen Jahrhundert von Buffon, in verhältnissmässig neuerer Zeit von Schneller und Woinow behauptet worden. Doch war ein von den beiden letzteren Autoren versuchter Beweis zu subjectiver Natur, um die Fachgenossen zu überzeugen. Ich habe nun einen objectiven Beweis mit Hülfe eines (im Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte 1887) beschriebenen Stereoskop-Leseversuches geliefert. Mein Leseversuch besteht darin, dass identische Leseproben neben einander auf ein Täfelchen geklebt, dann eine Anzahl von Worten oder Halbworten der für das linke Auge be-

stimmten Leseprobe mit weissen Papierstreifchen überklebt werden und desgleichen andere Worte und Worttheile auf der für das rechte Auge bestimmten Hälfte des Objectes. Wenn man die so hergerichtete Leseprobe in's Stereoskop bringt, so werden die links überklebten Worte auf der rechten Seite, also nur dem rechten Auge sichtbar sein, die rechts überklebten dagegen werden links, also nur dem linken Auge sichtbar sein und der ganze Rest der Worte wird von beiden Augen, und zwar durch binoculare Verschmelzung, einfach gesehen. Es ist also einerseits ein sehr grosses Interesse an binocularer Verschmelzung vorhanden, andererseits kann man an gewissen Worten oder Worttheilen nachweisen, ob das linke, an anderen, ob das rechte Auge an dem Lesen Theil nimmt oder nicht. Wenn nun das binocular combinirende Lesen trotz einer durch Brille erzeugten Refractionsdifferenz von 2 D. gelingt, in einer Entfernung und bei einer Grösse der Leseprobe, bei denen schon eine fehlerhafte Einstellung eines Auges von 0,5 D. den Druck völlig unleserlich macht, so ist damit objectiv bewiesen, dass mindestens die Hälfte jener künstlichen Refractionsdifferenz von 2 D. durch ungleiche Accommodation ausgeglichen ist.

Mittelst dieses Leseversuches weise ich (in einer demnächst im Archiv für Augenheilkunde erscheinenden Arbeit) nach, dass bei jugendlichen Personen eine Accommodations-Differenz von 1,25 bis 2,00 D. möglich ist. Ebenda bringe ich den Schlussstein des hier vor Ihnen entwickelten Gedankenganges, die Thatsache nämlich, dass ich mit Hülfe meines Leseversuches bei einem Anisometropen ungefähr gleiche Accommodationsimpulse für beide Augen, bei einem zweiten coordinatorische Verknüpfung ungleicher Impulse und endlich bei einem dritten völlig unabhängiges Accommodiren der beiden Augen nachweisen konnte. Dieser dritte Fall entspricht also den von Werth und Fuchs in der Literatur bereits beschriebenen Fällen von unsymmetrischer, bezw. unabhängiger Accommodation.

Ich wage zu hoffen, dass jener Stereoskop-Leseversuch künftig zu den regelmässigen Untersuchungsmethoden anisometroper Patienten gehören wird.

XLVIII. Herr ERNST HEDDAEUS (Essen a. Ruhr). — Ueber Pupillarreaction.

Brevitas dicendi imperiosi quiddam habet.

Unseren ophthalmologischen Krankengeschichten dürfen wir im allgemeinen nachsagen, dass sie sich durch Kürze vor ihresgleichen vortheilhaft auszeichnen. Besonders für die so häufig wiederkehrenden Angaben über Sehschärfe, Refraction und Accommodation sind meist nur wenige Worte, ja nicht einmal Worte, sondern nur Ziffern und Buchstaben erforderlich. Wo immer diese wohlthuende Kürze noch nicht erreicht ist, da muss das Bestreben gerechtfertigt erscheinen, dieselbe herzustellen, sofern es geschehen kann, ohne der Genauigkeit der Beschreibung Eintrag zu thun.

Ein derartiger wunder Punkt in unseren Krankengeschichten scheint mir die Pupillarreaction zu sein. Wenn wir pathologische Pupillarverhältnisse beschreiben sollen, so stehen wir immer zwischen zwei Klippen: entweder wir laufen Gefahr ungenau zu berichten oder weitläufig zu werden. Wie oft lesen wir nicht: „Die Pupillen reagiren träge" oder „Die Pupillen reagiren träge auf Licht." Was heisst das? Das kann heissen: Die centripetale, sensible Bahn, welche, in der Netzhaut beginnend, den Lichtreiz auf dem Wege des Sehnerven dem Pupillenkern des N. III. zuzuleiten bestimmt ist, ist gestört. Es kann aber auch heissen: Die centrifugale, motorische Bahn, bestehend aus dem Pupillenast des N. III. mit seinen Endigungen in der Iris, ist defect.

Einer „trägen PR" im ersteren Sinne werden wir z. B. bei beginnender Sehnervenatrophie begegnen. Sie pflegt neben Herabsetzung des centralen Sehvermögens einherzugehen und hat wie diese die Bedeutung einer Functionsstörung des Auges. Eine „träge PR" im zweiten Sinne finden wir hingegen z. B. bei Oculomotoriusparese oder bei Iritis imminens; hier stellt sie offenbar eine Motilitätsstörung des Auges dar. Die Bemerkung: „Die Pupillen reagiren träge auf Licht" kann demnach so vielerlei besagen, dass wir getrost behaupten dürfen: sie besagt gar nichts.

Vermeiden wir also diese eine Klippe und geben statt jener kurzen eine ausführliche Beschreibung der Pupillensymptome. Wir wollen ein bestimmtes Beispiel zu Grunde legen, und zwar eine rechtsseitige Embolie der A. centr. retinae. Das rechte Auge ist

erblindet, das linke normal. Das Verhalten der Pupillen ist folgendes (wörtlich nach Magnus, Klin. Monbl. 1888, Juli, S. 261):

„Rechte Pupille, vollkommen reactionslos bei Lichteinfall in das rechte Auge, normale Reaction bei Lichteinfall in das linke Auge. Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

„Linke Pupille, normale Reaction bei Lichteinfall in das linke Auge, vollkommen reactionslos bei Lichteinfall in das rechte Auge. Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

„Beide Pupillen sind gleich gross; aber über mittelweit, ungefähr so gross, wie bei einem Gesunden die Pupille eines Auges bei Schluss des anderen Auges ist."

Diese Beschreibung der Pupillensymptome lässt an Vollständigkeit nichts zu wünschen übrig, aber — brevitas dicendi ist das nicht!

Eine andere Lesart ist folgende: „Die rechte Pupille reagirt consensuell gut, direct gar nicht, die linke direct gut, consensuell gar nicht." Diese Fassung ist ja etwas kürzer als die obige, aber sie ist doch auch noch reichlich lang. Und sie ist ausserdem, trotz ihrer Länge, schwer verständlich. Wenn man das hört: „die rechte Pupille reagirt direct nicht, consensuell gut, die linke direct gut, consensuell nicht", so erfasst man nicht sofort den Sinn der Rede, man muss sie zum zweiten Mal hören, um sich während dessen die Frage zu überlegen: Warum reagirt denn die rechte Pupille nicht direct, die linke nicht consensuell? Die Antwort auf dieses „Warum?" würde lauten: Weil die Leitung im rechten Sehnerven unterbrochen ist; oder weil das rechte Auge die Fähigkeit eingebüsst hat, den durch die einfallenden Lichtstrahlen gesetzten Reiz den Oculomotoriuscentren zuzuleiten. Hätten wir für diese Fähigkeit des Auges ein besonderes Wort, so wären wir jener langathmigen Umschreibungen des Thatbestandes enthoben.

Ich habe nun vorgeschlagen[1]), jene Fähigkeit mit „Reflexempfindlichkeit", abgekürzt „RE", zu bezeichnen. Ich würde also in dem angeführten Beispiel einfach sagen:

---

1) Die Pupillarreaction auf Licht, ihre Prüfung, Messung und klinische Bedeutung. Wiesbaden, 1886.

Rechts: S = 0. RE = 0.
Links: S n. RE n. (normal).

S ist die Fähigkeit, den Lichtreiz aufzunehmen und den Sehcentren zuzuleiten, RE die Fähigkeit, den Lichtreiz aufzunehmen und den Reflexcentren zuzuleiten. Ob diese Fähigkeit, RE, einem Auge zukommt, das können wir nur dann beurtheilen, wenn die durch den Lichtreiz gesetzte Nervenerregung eine für uns wahrnehmbare Wirkung entfaltet. Das geschieht unter normalen Verhältnissen, indem die Erregung des N. opticus sich auf beide Oculomotorii fortsetzt und dadurch eine Verengerung beider Pupillen hervorruft. In der Promptheit des Eintritts, in der Ausgiebigkeit und in der Geschwindigkeit des Ablaufs der reflectorischen Pupillarreaction haben wir einen objectiven Maafsstab für die Reflexempfindlichkeit des Auges. Freie Beweglichkeit einer Pupille genügt zum Nachweis der RE beider Augen: ihre directe Reaction beweist, dass das gleichseitige, ihre consensuelle Reaction beweist, dass das andere Auge die Fähigkeit besitzt, einen Lichtreiz aufzunehmen und den Reflexcentren zuzuleiten. Haben beide Pupillen ihre Beweglichkeit eingebüsst, etwa durch beiderseitige Oculomotoriuslähmung, so ist der Nachweis der Reflexempfindlichkeit der Augen nicht mehr möglich; wir werden höchstens indirect, aus dem Zustande des Sehvermögens und dem ophthalmoskopischen Befund, auf das Verhalten der RE schliessen dürfen. Sind beide normal, so ist wahrscheinlich[1]) auch RE normal; besteht Amaurose und Sehnervenatrophie einseitig, so ist wohl immer Reflextaubheit damit verbunden, während bei beiderseitiger totaler Erblindung und ophthalmoskopisch sichtbarer Sehnervenatrophie mitunter die Reflexempfindlichkeit, wenn auch abgeschwächt, so doch zweifellos erhalten sein kann.[2])

Aus diesen Ueberlegungen ergeben sich folgende Definitionen:

Reflexempfindlich ist ein Auge (oder eine Retina, aber **niemals eine Pupille!**), wenn Lichteinfall in dasselbe nach vorheriger Beschattung eine Pupillencontraction, sei es auf dem gleichen Auge (directe PR), sei es auf dem contralateralen Auge (consensuelle PR) oder beiderseits zur Folge hat.

---

[1]) Nicht immer; vergl. den Fall von Moeli, A. f. Psych. XVIII, S. 32.

[2]) Vergl. die Fälle von Leber und Deutschmann (A. f. Ophth. 27, 1, S. 301), E. Jacobsohn (Cbl. f. A. 1887, Dec.) und mir (l. c., S. 63).

Reflexunempfindlich oder reflextaub ist ein Auge (oder seine Retina), wenn auch intensivste Erhellung desselben nach vorausgegangener, event. länger fortgesetzter totaler Verdunkelung weder eine directe, noch eine consensuelle PR auslöst, obwohl die Beweglichkeit der Pupillen oder wenigstens einer Pupille erhalten ist.

Herabsetzung der RE würde ich bezeichnen mit „RE <“ oder „RE <!“ oder „RE fast 0“; oder etwa, wenn die Störung der RE, wie es gewöhnlich, aber durchaus nicht immer der Fall ist, mit der Störung des Sehvermögens harmonirte: „$S = \frac{1}{10}$, RE ∼“ (d. h. RE entsprechend). Mit Einführung des Wortes RE würde der Zustand, den man bisher mit Wernicke „hemiopische PR“ genannt hat, und dessen Existenz noch nicht zweifellos festgestellt ist,[1]) umgetauft werden müssen in „halbseitige Reflextaubheit.“

Indem ich mir nun erlaube, meinen Vorschlag betr. Einführung des Wortes RE, oder, wenn Sie wollen, eines anderen, vielleicht besser gewählten Wortes für den fraglichen Begriff, Ihrer geneigten Begutachtung zu unterbreiten, will ich nur noch das eine bemerken, dass mit Einführung eines solchen Wortes die Prüfung der PR sich von selbst zergliedern würde in

1) Prüfung der Beweglichkeit der Pupillen,

2) Prüfung der RE der Augen.

Der erste Theil hätte zur Aufgabe die Erledigung der Frage:

Besitzen die Pupillen normale Weite und Beweglichkeit?

Der zweite Theil hätte die Frage zu beantworten:

Besitzen beide Augen normale RE?

---

1) Es ist wahrscheinlich, dass die Fortleitung des Lichtreizes von der Retina zu den Oculomotoriuscentren durch besondere, mit den Sehfasern nicht identische Nervenfasern, die centripetalen Pupillenfasern, bewerkstelligt wird. Aber über den Verlauf der letzteren wissen wir noch recht wenig. Insbesondere ist es noch nicht festgestellt, ob ihre Verbreitung in der Netzhaut mit derjenigen der Sehfasern übereinstimmt oder sich etwa nur auf die centrale Region, die papillo-maculare Zone oder dgl. beschränkt; ob die cp. Pupillenfasern in den Tractus optici enthalten sind oder nicht, ev. ob sie im Chiasma ebenso wie die Sehfasern eine Semidecussation eingehen etc. Zur Klärung dieser Fragen wird die klinische Beobachtung noch manch werthvollen Beitrag liefern können. Einiges Nähere darüber s. in meiner citirten Arbeit S. 60 ff. Die zuerst angedeutete Frage würde, genauer präcisirt, lauten: Gibt es Fälle von centralem Scotom aus retinaler Ursache, bei welchen die RE vollständig aufgehoben ist?

Das Resultat bezüglich des ersten Theiles fände in dem Krankenbericht seine Stelle neben den Notizen über etwaige andere Motilitätsstörungen, dem Ergebniss über RE hingegen gebührte ein Platz zwischen den übrigen Angaben über die Function des Auges, am besten wohl, wie es oben geschehen, unmittelbar neben der centralen Sehschärfe.

So werden unsere Krankengeschichten nicht nur an Kürze, sondern auch an Klarheit und Präcision wesentlich gewinnen.

LXIX. Herr LIBBRECHT (Gent).

Messieurs! J'ai l'honneur de vous présenter le résumé de deux observations tout-à-fait semblables d'iritis chronique transformé en iritis aigu par l'instillation du chlorydrate de cocaïne. Le premier cas est celui d'un patient d'une constitution sanguine, de 35 ans, atteint d'iritis depuis deux ans. — Le 2° cas est celui d'une jeune fille de 13 ans d'une constitution lymphatique fortement affaiblie atteinte d'un iritis chronique depuis quatorze mois — pour le reste semblable au cas précident. J'avais vainement essayé pendant quinze jours la dilatation forcée par tous les mydriatiques et avant de procéder à l'iridectomie je fis une dernière tentative. Après quatre instillations d'atropine au centième suivies de treize instillations de cocaine chez l'homme et de douze chez la jeune fille éclatèrent soudainement tous les symptomes de l'iritis aigu et la pupille fut immédiatement réduite de moitié de ce qu'elle était avant l'expérience. Il m'a fallu instiller huit fois du sulf. de Duboisine au centième pour calmer les douleurs et quatre jours d'instillation à raison de six fois par jour de la même dose de Duboisine pour récupérer la dilatation obtenue antérieurement.

Messieurs! Est-ce la combinaison de l'atropine avec la cocaïne ou bien est-ce la cocaïne seule qui a produit ces symptômes alarmants, c'est ce que j'ai l'honneur de soumettre à votre judicieuse appréciation.

L. Herr MANZ (Freiburg): — Ueber die Genese des angeborenen Iriscoloboms. (Mit 2 Abbildungen im Texte.)

Zu den interessantesten angeborenen Missbildungen des Auges gehört unstreitig das Colobom, schon wegen der verhältnissmässigen

Häufigkeit seines Vorkommens. Wir finden dasselbe in fast jedem ophthalmologischen Jahresbericht verzeichnet, schon auf einige hundert Augenkranke kommt etwa 1 Fall davon. Das Colobom ist aber auch noch aus anderen Gründen interessant, nämlich wegen der damit verbundenen Sehstörungen und nicht am wenigsten wegen einer scheinbar leichteren Verständlichkeit seiner Entstehuug. Dieser letztere Punkt ist es, der mich zu einer kurzen Mittheilung veranlasst, die vielleicht etwas zur Orientirung beitragen kann.

Nachdem man in früherer Zeit mit der angeborenen Irisspalte, welche ja vom Coloboma oculi allein bekannt war, nichts anzufangen gewusst hatte, als etwa diese oder jene naturphilosophische Idee darauf anzuwenden, stellte die neuere Embryologie dieselbe in innige Beziehung zur Foetalspalte des Auges. Man fasste jene Missbildung als einen Rest dieser letzteren auf, durfte dabei aber nicht vergessen, dass die foetale Iris niemals eine Spalte besitzt, folglich auch keine behalten kann, wie das auch von der Chorioidea gilt, ein Umstand, der, wie mir scheint, auch in einigen neuesten, darauf bezüglichen Arbeiten nicht genügend beachtet worden ist.

Ein abnormes Verhalten der Foetalspalte kann indessen wohl den Anstoss zur Colobombildung geben, was wir aber gewiss nur dann annehmen werden, wenn in diesem wenigstens Theile der secundären Augenblase zu erkennen sind. Insofern hat man das Colobom der Chorioidea als ein Produkt eines gestörten Schlusses der Foetalspalte aufgefasst und dieser Missbildung die der Iris, das Iridoschisma, das man ja oft genug mit ihr zusammen fand, als eine weitere Folge angereiht. So habe auch ich vor 14 Jahren im Graefe-Saemisch'schen Handbuch die Sache dargestellt.

Seither ist diese Auffassung durch das Bekanntwerden von 2 Thatsachen berührt worden, die zu einer Modification, ja bei einigen Autoren sogar zu einem völligen Aufgeben derselben geführt haben. Wenn das Iriscolobom ein Abkömmling der Foetalspalte der secundären Augenblase ist, so muss seine Lage dieser wenigstens einigermaafsen entsprechen; es muss nach unten gerichtet sein.

In der That konnte das nach allem, was man seit lange gesehen hatte, als Regel gelten, der nur ganz wenige Ausnahmen, die zudem nicht alle ganz zweifellos waren, gegenüberstanden. Im Laufe der letzten Jahre haben sich diese Ausnahmen allerdings nur um wenige vermehrt, aber darunter doch um einige gut beobachtete.

Wollte man nicht die Lage der Foetalspalte als eine ganz inconstante ansehen, so musste für jene regelwidrigen Fälle eine andere Entstehung nachgewiesen werden.

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, dass Defecte in der Iris gewiss auch während des Foetallebens auf andere Weise sich bilden können als im Anschluss an die frühesten embryonalen Zustände. Ich habe auch vor 4 Jahren auf der Strassburger Naturforscherversammlung einen von mir selbst beobachteten Fall eines nach aussen gerichteten Coloboms in diesem Sinne besprochen, dasselbe im Gegensatz zu dem regelrecht nach unten liegenden einstweilen als Pseudocolobom bezeichnend. Später habe ich Gelegenheit gehabt, dieses Auge nach dem Tode seines Inhabers zu untersuchen, und zeige Ihnen hier nun auch die Abbildung des anatomischen Befundes (Fig. 1 und 2), auf die übrigen Theile des Auges werde ich später zu sprechen kommen. Die Spalte gehörte also dem linken



Fig. 1.



Fig. 2.

Auge eines etwa 40jährigen Mannes an, der behauptete, diese Abnormität von Geburt an gehabt und eine ähnliche auch am Auge seines Vaters gesehen zu haben. In der vor 4 Jahren gefertigten kolorirten Abbildung, die ich mit herumgebe, ist schon angegeben, dass die Iris in der nächsten Umgebung der Spalte eine abnorme Struktur zeigte; dasselbe konnte ich an einer kurz vorher von Francke veröffentlichten Zeichnung eines solchen seitwärts gestellten Iriscoloboms nachweisen. Die Strukturveränderung war nicht die typische Verziehung des Reliefs, wie sie dem ächten Colobom zukommt, und namentlich durch den veränderten Muskelzug entsteht; die Zeichnung war vielmehr in unseren Fällen eine ganz unregelmässige, ganz besonders auf eine abnorme Schichtbildung hindeutend.

Nicht selten ist gerade in solchen Fällen die Spalte ganz oder zum Theil überbrückt durch einzelne Schichten der Iris, z. B. ihrer hinteren Schicht; die Brücke ist entweder ein Rest der Pupillarmembran oder stammt von der äusseren oder inneren Lamelle der secundären Augenblase ab.

Dadurch entsteht das sogenannte Brückencolobom, wobei die Verbindung allerdings nicht selten auch im Sphinctertheil liegt; dazu gehört auch das Coloboma superficiale, von anderen auch Coloboma incompletum genannt. Für den vorgezeichneten Fall passen beide Bezeichnungen.

Die während des Lebens gezeichnete Spalte ist ein solches Brückencolobom; in der herausgenommenen Iris fand sich aber noch eine zweite kleinere, nach unten gerichtete, welche ebenfalls den Sphincter nicht erreicht, ausserdem aber von hinten durch ein zartes Häutchen geschlossen ist, wahrscheinlich die sogenannte Grenzmembran der Iris, über welcher das Pigmentblatt fehlt.

Eine genauere Betrachtung der Iris mit der Lupe zeigt aber noch an verschiedenen anderen Stellen ein geringes Auseinanderweichen ihrer radiären Faserzüge, wie man sie nicht selten in einer atrophischen Iris antrifft. Da es sich aber um eine angeborene Abnormität handelt, so können wir jene Fissuren nur durch eine foetale Atrophie oder durch eine mangelhafte Ausbildung jenes Organs erklären. Mit der Foetalspalte haben sie effectiv nichts zu thun.

Wenn wir nun auch annehmen wollten, was doch recht unwahrscheinlich ist, nämlich dass diese letztere im embryonalen Auge eine ganz inconstante Lage habe, so widerstreitet doch das, was wir von der Entwickelung des menschlichen Auges wissen, der Annahme einer mehrfachen Foetalspalte. Werfen wir aber alles, was als angeborener Irisdefekt auftritt, ohne Unterscheidung zusammen, so müssten wir eher zu dem Schlusse kommen, ein solcher stehe in gar keiner genetischen Beziehung zur normalen Bildung des Bulbus, eine Ansicht, zu welcher neuestens allerdings einige Fachgenossen gekommen sind. Ich glaube aber, dieser Schluss ist nicht berechtigt, und es ist nicht nöthig, wie z. B. van Duyse, dem wir eine Anzahl interessanter teratologischer Mittheilungen verdanken, gethan hat, auf jedes Verständniss der unteren Lage des Coloboms der Iris in Uebereinstimmung mit dem der Chorioidea zu verzichten. Es handelt sich vielmehr darum, die typischen Fälle von den atypischen zu

sondern; bei letzteren giebt es viele Uebergänge zu dem, was man früher Irideremia partialis genannt hat, die man aber niemals dem Coloboma iridis congenitum gleichwerthig erachtet hat. Die sich mehrende Gelegenheit, die Iris während des Lebens mit der Lupe und im eröffneten Auge von hinten anzusehen, wird uns jene Unterscheidung wohl meistens möglich machen. Nun aber die andere Frage, die auch dem ächten Colobom gilt: die Frage nach seiner Entstehung, beziehungsweise nach der Ursache seiner Entstehung.

Ich habe mich in meinen früheren Arbeiten bemüht, für die sogenannten „Hemmungsbildungen“ die ältere Annahme einer einfach unterbrochenen Entwicklung, eines einfachen Stehenbleibens auf einer früheren Entwicklungsstufe zu beseitigen, indem ich nach der Ursache suchte, welche jene Störung veranlasst haben konnte. Damit näherte sich der teratologische Charakter der Missbildungen mehr dem pathologischen. Für das Colobom des Bulbus, in specie für das der Aderhaut, schien mir in den durch die foetale Augenspalte in die secundäre Augenblase sich eindrängenden sogen. Kopfplatten, dem Mesoderm angehörig, das störende Moment zu liegen. Einige anatomische Befunde, eigene und vor mir von anderen beschriebene, legten den Gedanken nahe, dass durch eine abnorme Entwicklung, resp. Persistenz des durch jene Spalte vordrängenden Glaskörperstieles — wenn ich jene Mesodermpartie in Kürze so bezeichnen darf — die ja sonst so frühe eintretende Schliessung derselben verhindert oder wenigstens bis in die späteren Stadien hinein verzögert werde. Ich verhehlte mir dabei nicht, dass jene abnorme Entwicklung den Anstoss zu geradezu pathologischen Veränderungen des Bulbus, besonders seiner umschliessenden Membranen geben könnte. Ich habe es allerdings nicht gewagt, diese Veränderungen etwa schlechtweg als Entzündung aufzufassen.

Deutschmann ist bekanntlich der erste gewesen, welcher, gestützt auf die Untersuchung eines Kaninchenauges, die Ansicht ausgesprochen hat, dass die eigentliche Ursache des Coloboma chorioideae eine intrauterine Sklero-chorioiditis sei, von welcher er sogar glaubt, dass sie für die meisten, wenn nicht alle Fälle von Colobom den Ausgangspunkt bilde. Spätere anatomische Durchforschungen menschlicher colobomatöser Bulbi haben seinen Befund theilweise bestätigt, in einigen Fällen fehlten dagegen die entzündlichen Degenerationen

oder waren wenigsten auf die nächste Umgebung beschränkt, wie z. B. in dem von mir seiner Zeit beschriebenen.

Die positiven Befunde würden sich dann an die Entwicklungsphasen des Auges so anlehnen können, dass zur Zeit der Foetalspalte, welche ja, wie ich schon hervorgehoben habe, mit der Chorioidea direkt eigentlich nichts zu thun hat, sondern, beim Menschen wenigstens, nur mit der Retina und dem Pigmentepithel, dass also zu jener Zeit die Foetalspalte zufällig noch offen war oder wenigstens einen Locus minoris resistentiae bildete, auf welchen eine Entzündung einen ungünstigen Einfluss ausüben konnte.

Etwas anders liegt der Fall, wenn die Zerstörungen in der Bulbuswandung nur auf das Colobom beschränkt sind, in der übrigen Chorioidea sich davon nichts findet; eine solche circumscripte Chorioiditis würde dann eben doch wieder die Vermuthung erwecken, dass sie durch irgend welche Vorgänge in der Augenspalte — man denke nur an die hier eindringenden Gefässe — eingeleitet worden sei.

Die Annahme einer Entzündung als Grundlage der Colobombildung in der Aderhaut schien zu einer Verallgemeinerung einzuladen, nicht nur für das Auge, sondern auch für andere Organe, obwohl das e i n e Kaninchen dafür doch wohl ein noch wenig genügendes Beweismaterial bilden konnte. Dort etwa für die Iris, ob auch für den Sehnerven, die Linse, die Augenlider ist doch sehr fraglich — hier liegen die Verhältnisse doch etwas anders. Hat auch der Uvealtractus eigentlich niemals normaler Weise eine Spalte, so steht er doch mit der Foetalspalte in inniger nachbarlicher Beziehung; anders beim Sehnerven und wieder anders bei der Linse und beim Augenlid. Alle diese Colobome lassen sich doch wohl nicht durch dieselbe Ursache, durch eine Entzündung erklären. Für Linse und Lider ist eine andere viel wahrscheinlicher, welche meiner Ansicht näher steht. In jene presst sich, wie auch in den Glaskörper selbst, der zum festen Strang sich verdichtende Mesodermstiel von unten her hinein, bei den Lidern sind es, wie die neuesten Beobachtungen nahe legen, wahrscheinlich amniotische Partien, welche in dem sich bildenden Organ eine Trennung herbeiführen, wo keine sein soll.

Ich komme nun wieder auf mein Präparat zurück.

In der Chorioidea fand sich keine Spur einer Spalte, resp. eines Coloboms, ebensowenig im Ciliarkörper. Dagegen war die Chorioidea im Ganzen auffallend dünn und zwar hauptsächlich in ihren äusseren

Schichten, während die Choriocapillaris keine besondere Veränderung zeigte. Die Schicht der grösseren Gefässe war besonders dünn, das elastische Gewebe wenig entwickelt, die pigmenthaltigen und pigmentlosen Stromazellen ziemlich sparsam. Was das Pigmentepithel betrifft, so war dasselbe leider in dem Leichenauge zum Theil bei der Eröffnung abgestreift, überall jedoch, wo es der Aderhaut noch anlag, zeigte es eine durchaus normale Lagerung und Form der Elemente. Spuren von Entzündung — Ansammlungen von Pigment, Infiltrate — habe ich nicht gefunden, die Aderhaut löste sich auch überall leicht von Retina und Sklera ab. Ich habe daher keinen Grund, die Dünnheit derselben, die dürftige Entwicklung ihrer äusseren Schichten als das Produkt einer foetalen Chorioiditis anzusehen, eher möchte es sich um eine mangelhafte Anlage gehandelt haben. Das aber würde ganz gut stimmen zu der Störung der Entwicklung der Iris, welche sich auch nur in ihren vorderen Schichten verrieth, während die Uvea sonst überall undurchbrochen war.

Auch wenn wir die doppelte Anlage der Iris — deren retinale und chorioideale Platte — in Betracht ziehen, so ist eben doch letztere als der Boden anzusehen, aus dem die vordere Partie der Iris hervorwächst, wobei allerdings auch die Pupillarmembran mit in Frage kommt. Immerhin ist leicht verständlich, dass aus einer atrophischen Chorioidea nur eine kümmerliche, durchlöcherte Iris hervorgeht, -- solche Irisdefekte haben also mit der Foetalspalte nichts zu schaffen, sie mögen desshalb Pseudocolobome heissen.

Zum Schlusse möchte ich mir noch eine allgemeine Bemerkung, die Genese der Missbildungen des Auges betreffend, gestatten.

Es besteht allezeit ein wohl begreifliches Bestreben in der Pathologie — und gerade unsere Tage bilden dafür ein leuchtendes Beispiel — einem neu entdeckten ätiologischen Factor die möglichst grösste Anwendung in der Pathogenese zu Theil werden zu lassen: die Entzündung im foetalen Auge ist ein solches ätiologisches Moment, und zwar sicher ein sehr schwer wiegendes, welches gegenwärtig mehr und mehr Anerkennung findet — es ist aber gewiss nicht das einzige und auch da, wo es bei einer Missbildung wirksam gewesen ist, erklärt es für sich allein nicht die typische Form, welche diese so oft an sich trägt, dazu gehören eben die Gesetze des Organaufbaues, welchem sich auch jene pathologischen Vorgänge innerhalb gewisser Grenzen anpassen müssen. Und auch wenn wir

statt der Entzündung als Ursache der Missbildung „foetale Krankheit“ überhaupt setzen, von welcher jene nur eine Form ist, haben wir ihre Aetiologie noch nicht erschöpft. Jenen viel allgemeineren Factor in diese eingeführt zu haben, bedeutet gewiss einen grossen Fortschritt, der schon von dem Stifter dieser Gesellschaft', welche hier ihr Jubiläum feiert, angebahnt wurde; durch ihn sind wir all der halb phantastischen, halb philosophischen teratologischen Theorieen los geworden, mit denen man früher sich gebrüstet — und gequält hat. Wie im Leben des geborenen Menschen sind abnorm gestaltete und gefügte Organe auch beim ungeborenen Produkte der Krankheit, nicht so selten wohl auch einer Verletzung, aber die Folgen dieser Krankheit sind in den unfertigen Organen und Geweben doch vielfach andere als dort. Gewiss giebt es ausser der Krankheit noch andere Factoren, die sich da geltend machen, der Missbildung ihre Spuren aufdrückend. Das ist die Vererbung und mit ihr im Zusammenhang auch phylogenetische Einflüsse, von welchen gerade die Teratologie des Auges so merkwürdige Beispiele enthält. Gerade in gewissen Bildungsanomalien dieses Organs zeigen sich deutliche Spuren jener Factoren, und es würde gewiss keinen Fortschritt bedeuten, unter dem Eindruck eines neuen, wenn auch noch so fruchtbaren pathogenetischen Moments diese Besonderheiten nicht erkennen zu wollen, welche in gutem Sinne eine historische Berechtigung haben.

LI. Herr MULES (Manchester). — Lymph noevus and other lymphatic derangements of the eye and its appendages. (Hierzu Farbentafel II.)

The title of this communication may be taken to include not only all cases of manifest „lymph noevi“ but those of so-called „acute or persistent“ „Oedema“ of the various structures of the globe and orbit, as well as examples of „persistent dropping of fluid“ from one or both nostrils which, occasionally associated with „head symptoms“ and „optic nerve atrophy“, are amongst the rarer affections found in our clinics.

Great diversity of opinion exists as to the source and cause of the [illegible]-dropping fluid, some, holding that it is invariably con-

nected with polypi (simple myxomata) either within or without the antrum, others, that it is an oozing from the lymph channels around the pituitary membrane of the nose, and lastly, we have the autority of Professor Leber „that it is the result of hydrocephalus internus, with bone absorption from pressure, and escape of cerebro-spinal fluid from the opening thus formed". Whatever be the reason there is no doubt that a certain number of cases have been recorded, in number up to the present time seven, in which „cerebral symptoms" „optic. nerve atrophy" and „persistent dropping of fluid from the nostril" were associated, and this „association" has been accepted as „consequence". I shall hope to convince you that it is accidental, the symptoms being in no-way inter-dependant.

Within the last few months I have had the opportunity of examining a patient with an affection which, whilst I believe it to be unique, appears to me to shed considerable light on the Pathology of this disease:

M. W. Aet. 11. attending the „Womens' Hospital Manchester" was sent to me by Dr. Walter one of the Physicians under whose care she had been placed. The child was bright, intelligent, and in appearance might be considered a favourable example of a girl of her age. She became an in-patient of the Womens' Hospital for a copious discharge of fluid from the umbilicus, of six months continuance, no visible fistula being present. Besides this, for the last four weeks, fluid apparently identical with that from the umbilicus, has dropped from under the upper right lid. She became an in-patient of the Manchester Eye Hospital for careful examination. We found at frequent but irregular intervals during the day and night a fluid, bearing all the physical characters of lymph, oozing from under the upper eyelid in the region of the lachrymal gland, yet no care could detect its exact point of exit. The fluid was opalescent though faintly muddy and whilst usually dropping quickly, occasionally ran in a stream. The amount lost in 24 hours was variable but may be estimated at from 4 oz. to 6 oz. or even more, the quantity depending much on the discharge from the umbilicus. Lachrymal stimulation failed to induce or increase the flow. Dr. Mac Munn of Wolverhampton, who had spectroscopically examined the nasal fluid in three previous cases, kindly examined it. He reports, „that it agrees in all essentials with Priestley-Smith's

two recorded cases[1]), Emrys-Jones's case[2]), and those mentioned by Leber".

The Sp. G. was 1,006. The patient had normal vision with corrected astigmatism; no head symptoms; the discharge still persists.

This drawing, from a boy Aet. 12 on whose conjunctiva dilated lymph vessels stet ramify forming at the lower part an oedematous mass, is a patient of Mr. Wright, Surgeon to the Childrens Hospital, Pendlebury, by whose kindness I mention the case. It is a representation of „congenital lympho-angioma of the conjunctiva and brow" a rare affection but one that has been figured and recorded by Professor Hirschberg, Mr. Nettleship, and doubtless other Surgeons. It may be taken as an exaggerated though congenital condition of the so-called „persistent oedema of the conjunctiva" which in a greater or lesser degree is familiar to many of us, but which I believe to be sub-conjunctival lymph-extravasations. I would further point out that many of those „transient" vesicles which appear under the conjunctiva are examples of ruptured lymph tubes analogous to capillary rupture with ecchymosis. Dr. Riehl relates a case[3]), in which so-called acute oedema formed behind the eyeball causing protrusion, the effusion extended to the lids and conjunctiva lasting 12 hours. There were two relapses. The affection is easy of explanation on the hypothesis that it was a lymph extravasation. The same view will suffice for many of those cases of sudden proptosis which appear and pass away without apparent cause. Even the proptosis of Exophthalmic Goitre[4]), associated as it so frequently is with defective nutrition, may be due to a lymph congestion amounting almost to stasis of the orbital lymph stream the outcome of vaso-motor paresis, this is the more credible for coincidently with improved nutrition so suggestive of healthy lymph circulation, comes relief to the proptosis[1]).

1) Ophthalmic Rev. Vol. II, No. 15, p. 4.

2) Ophthalmic Rev. Vol. VII, No. 78, p. 97.

3) Monat. f. Prakt. Derm. p. 444.

4) See „case of acute goitrous-proptosis occurring in a single night", Stokes „Diseases of heart", p. 295, 1854.

1) This view is more easily appreciated than that of „Virchow" who attributes the exophthalmos to arterio-venous engorgement of the orbital fat, any such appearance of arterio-venous congestion during life being conspicuous

The third case with which I shall trouble you is specially interesting as a rare clinical study, still more so, as to my mind it explains:

a) The danger to the cerebral circulation of a sudden alteration of the vascular balance by the suppression of these fluxes.
b) The source of these fluids.
c) Their escape by the formation of fistulae through over distention.

Miss A. an elderly unmarried lady with a hyperopia of 4 D. complained of increasing weakness of sight; her marked emaciation arrested attention and she acknowledged:

„to suffering for three years from continuous diarrhoea;"

„that she had had a prolapsed rectum three months after the diarrhoea commenced;"

„that a careful examination of the prolapsed bowel detected a growth, nature unknown to her;"

„that for three years her diarrhoea had alternated with a watery discharge from the bowel necessitating the use of five or six diapers daily;"

„and that she had consulted many Medical Men who failed to check the diarrhoea with drugs."

There was found just inside the sphincter, a pale pink lymphoangioma the size of a small walnut with several minute fistulous openings from which trickled a clear fluid presumably pure lymph, the growth was ligatured and with its removal the diarrhoea ceased and she rapidly recovered flesh, but unfortunately with her, as in the case of those with dropping from the nostril, with sudden arrest of the lymph-waste, came alteration of the vascular balance and six weeks after the removal of the noevus an apoplectic attack occurred, with permanent paresis of the left side.

Now Sir — in the absence of all post-mortem evidence to the contrary[1]) — I hold that these cases taken together, show that the nasal flow, over the source of which so much debate has arisen, may be definitely considered to be a lymphorrhoea, due to overdistended lymph tubes of the pituitary membrane, which by their bursting, cause fistulous openings, the difficulty of finding them

---

[1]) Determined in Leber's cases.

post-mortem, being due to the fact that they collapse and the number of the valves precludes their demonstration by injection.

In the case of the boy whose drawing you have had before you, you have seen the distended lymph channels on the conjunctiva without fistulae.

In the girl, the lymph dilatation is concealed, but we know that it is there, we know also that a fistulous opening in a lymph vessel mus exist, and we also know that the escaping fluid is lymph, identical in character with the nasal dropping of the other reported cases, and the cerebro-spinal fluid.

In the third case that of a „rectal lympho-angioma“ occurring in an woman Aet. 64, which has its counterpart in Emrys-Jones's case of a man Aet. 65, with optic atrophy and nasal dropping commencing late in life, we saw the noevus, the fistulous openings, and the discharge of lymph, and we experienced the danger of suddenly cutting off the waste, a danger not experienced in Nettleship's case,[1]) a girl who improved in a corresponding ratio with the reduction of the discharge.“

We are thus brought to the logical conclusion:

That Hydrocephalus and Polypi are accidental associations of this lymphorrhoea. That the Nerve Atrophy is an incident rather than a necessity, due in some cases to the wasting character of the disease in others, as in Leber's, to undoubted Hydrocephalus, while in a 3rd. class (Benson and others[2]) it is conspicuous by its absence.

In conclusion we may say that the rarity of these cases is due not to the fact that an individual may have Hydrocephalus, Optic Nerve Atrophy, or persistent nasal Lymphorrhoea, but that they should be found associated in the same individual forming an exceptional triad not a chain of symptoms.

References.

Lymphorrhoea and Lymphatic abscess, Mosetig — Moorhof, Vien. Med. Bl. 1887, No. 1.
Ophthalmic Review No. 15, Vol. II, p. 83. Do. Vol. VI, No. 74, p. 348.
Transac. Ophthal. Society Vol. IV, p. 47.

[1]) Ophthalmic Review Vol. II, No. 15, p. 1.
[2]) See report on Emrys-Jones case Oph. Rev. Vol. VII, No. 78, p. 97.

Graefe's Archiv, XXIX, 1, p. 273.
Oph. Review Vol. VII, No. 78, p. 97.
Oph. Review Vol. II, No. 15, p. 4.
Qualitative Examination of Mules' case of persistent dropping fluid from the orbit. By Dr. Mac Munn.
Sp. G. 1006.
Opalescent with heat and acetic acid.
. . . . nitric acid.
Violet when boiled with Fehling (albumen).
Chlorides abundant.
Sulphates present.
Spectroscopically. No bands except faint traces of oxyhoemoglobin due to accidental presence of blood and traces of serolutein.

Note A. The absence of sugar in these cases has been made a point but according to Hoppe-Seyler sugar is not a normal constituent of cerebro-spinal fluid but is due to irritation of the brain or cord.

Note B. Exception may be taken by some, to the inclusion of cerebro-spinal fluid under the term „Lymph." By Lymph we understand the fluid contained in the lymphatic vessels as well as the liquid found in the extra-vascular spaces, such as the lacuna of connective tissue or the interior of the great serous sacs, from which the lymphatics originate or communicate.

In-as-much as divers organs posess different separative power, so lymph varies materially in composition, according to the region from whence it is derived, thus, whilst lymph coagulates, as a rule, into a soft trembling jelly Ludwig[1]) points out, what some of the above cases fully substantiate, that „some lymph does not coagulate at all" but is identical in appearance and composition with cerebro-spinal fluid, the fibrin or coagulating substance being due to its further elaboration in the glands.

The Lymphatic diseases of the interior of the eyeball.

The lymphatic diseases of the interior of the eyeball are analogous to the dropsies of the serous sacs and are usually associated with the glaucomatous state, increased tension being the earliest evidence of lymphatic stasis. The lymph streams of the vitreous chamber have been investigated by many observers, notably Stilling, Deutschmann, Schick, Leplat, Ann. d'oc. 1887 p. 75, and Priestley Smith, Oph. Rev. vol. VII. No. 81 pag. 193,

---

[1]) Quoted by Gorup. Besanez' Lehrbuch p. 378. Vide — Gassegee — Physiological Chemistry p. 220.

the outcome of whose experiments shew the watery fluid permeating the vitreous and filling the hollow of the anterior chamber to be lymph in its earlist stage, drawn from the primary lymphatics oft the ciliary processes, and perhaps the back of the iris, and like all primary lymph — lymph that has not passed trough lymphatic glands — wanting in fibrin-albumen and other constituents found in more highly organised lymph.

The eyes may be considered as lymph-sacs with the lymph diffused through their contents, not contained in distinct channels but moving in two directions shewn by a feeble posterior current which filters trough the lymph spaces surrounding the arteria centralis and an anterior-main current passing trough the circumlental space and leaving the eyeball through the canal of Schlemm. Blockage of the efferent channels of the front of the eye produces manifest lymphatic stasis = glaucoma: persistent, or intermittent as the blockage is more or less complete, or constant; whilst arrest of the posterior lymph stream does not appear to cause increased tension of the eyeball. It is no part of the purpose of this paper to enter into the theory of glaucoma but it is well to remind ourselves that Glaucoma is the term used to express the „sum of the effect of increased tension on the interior of the eyeball."

As Lympho-angioma of the conjunctiva is a congenital-lymphatic dilatation so we seek its analogue in the interior of the eye and find it in true **Hydrophthalmos** or **Buphthalmos** which must be classed as a dropsical distention of the globe at an early stage of its development, due to hypersecretion of the ciliary lymphatics or partial blocking of their anterior efferent channels. That this is the true explanation of the phenomena observed, there can be no doubt, for the appearances of the eyes at birth and the subsequent course of the disease can only be explained on the hypothesis ot persistenly in creasing intraocular tension upon very yielding tunics. inducing cupping of the optic nerves, enlargement of the eyeball in every meridian, visual defects depending on the stage of the hydrops, and eventual destruction by inflammatory disorganisation or rupture.

The view of „many" that Hydrophthalmos is a cystic change

A. [illegible] XXVI, p. 154.

is founded on dissection of two eyes with choroidal cysts. The theory has nothing to support it.

We may then define true **Hydrophthalmos** as a lymph-dropsy of the globe — due to Intra-uterine lymph blockage: Which practically amounts to an „Intra-uterine primary glaucoma".

A condition somewhat resembling this may and does occurr at later periods of life where blockage of the anterior lymph stream is associated with softening and other pathological changes of the cornea and adjacent sclera; but typical primary hydrops is a congenital affection attacking both eyes, not due to keratitis and should not be confounded with secondary distensions the result of corneal affections.

LII. Herr F. OSTWALT (Berlin.) — Ueber Retinitis syphlitica, ihr ophthalmoskopisches Bild, ihre pathologisch-anatomische Grundlage und ihre semiotische Bedeutung (Mit 1 Abbildung.)

M. H., wenn ich es wage, die Ret. syph. zum Thema eines Vortrages zu machen, so geschieht dies, weil ich der Meinung bin, dass es an der Zeit ist, die sich vielfach widersprechenden Angaben über diese Affection, die sich im Laufe der Jahre in so grosser Menge angesammelt haben, auf Grund klinischer und anatomischer Befunde mit kritischer Hand zu sondern und, wo möglich, ein mehr einheitliches Krankheitsbild der Ret. syph. daraus zu entwickeln, um eine etwas sicherere Handhabe für die Diagnose dieser Affection zu gewinnen, die, wie ich glaube weiterhin zeigen zu können, wohl eine bedeutungsvollere Rolle in der Pathologie der Lues spielen dürfte, als man bisher darin gesehen hat.

Gestatten Sie mir zunächst, in groben Zügen einen Ueberblick über die geschichtliche Entwicklung unserer Kenntnisse von der uns beschäftigenden Affection zu geben.

Ich darf wohl mit Recht behaupten, dass die Ret. syph. als klinisches Krankheitsbild erst existirt seit J. Jacobson's Aufsatz über diese Affection in den Königsb. med. Jahrb. 1859 (p. 283).

Zwar hatten schon andre zuvor, z. B. Stellwag v. Carion[1]) in seinem Werke aus der unverhältnissmäfsigen Herabsetzung der Sehschärfe bei manchen Fällen von specifischer Iritis eine consecutive Mitbetheiligung der Netzhaut bei Lues vermuthet, zwar hatten schon englische Autoren, wie Critchett[2]), W. F. Wade[3]), Bader,[4]) Fälle von Netzhautentzündung mit zum Theil recht charakteristischem Befund veröffentlicht, zwar hatte schon Desmarres[5]) in seinem Handbuche das „Oedème syphilitique" der Netzhaut als einen gar nicht so sehr selten bei syph. Personen anzutreffenden Befund geschildert; aber erst Jacobson stellte an der Hand von 7 gut beobachteten Fällen in jenem oben erwähnten Artikel ein wohl charakterisirtes Krankheitsbild der Ret. syph. auf, die unter Umständen als einziges Symptom secundärer Syph. auftreten könne. Er hebt die graue Trübung des Hintergrundes, die von der Papille in die Peripherie ausstrahlte und die Venen stellenweise verdeckte, ferner eine Schlängelung der Venen und Verengerung der Arterien, sowie die Seltenheit von Blutungen hervor, erwähnt das regelmässige Auftreten von Photopsien, die starke Herabsetzung der Sehschärfe, das Vorkommen von der Trübung entsprechenden positiven Scotomen, betont den günstigen Einfluss antisyph. Behandlung, sowie auch die Neigung zu Recidiven.

Nach Jacobson wurden in den nächsten Jahren eine Reihe von Beobachtungen von Ret. syph. publicirt, die kaum etwas Neues über die Affection brachten. Dies geschah erst durch A. v. Graefe's[6]) Abhandlung: „Ueber centrale recidivirende Retinitis". Hier stellte Graefe auf Grund von 7 innerhalb 5 Jahren beobachteten Fällen in der genannten Affection eine neue Form der syph. Netzhauterkrankungen auf, die er als eine der spätesten Nachzüglererscheinungen der Syphilis bezeichnete. Sie war charakterisirt durch eine plötzlich eintretende enorme Herabsetzung der Sehschärfe,

---

1) Die Ophthalmologie vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus bearbeitet, Erlangen 1853.

2) Effusion of Lymph on the Retina in connection with hereditary Syph. Med. Times and Gazette, 1857, Vol. XV. Dec.).

3) Observations on Syphilitic Retinitis. The Midland Quaterly Journal of the medical Sciences 1857, Vol. I. p. 26.

4) On ophthalmoscopic appearances of secundary Syph. Ophth. Hosp. Rep., Vol. I. p. 245, 1857/58.

5) Traité des mal. des yeux. Paris 1858.

6) v. Graefe's Arch. XII. 2 p. 211, 1866.

die meist von selbst nach einigen Tagen wieder schwand, und eine dieselbe etwas überdauernde centrale graue Trübung der Netzhaut, in der man mitunter zarte weissliche, wohl auch in Gruppen angeordnete Pünktchen beobachten konnte, ferner durch ein positives centrales Scotom und später auch Mikropsie. Das Charakteristischste an ihr war die ungemein grosse Zahl von Recidiven (bis zu 80 und mehr).

Ich will hier sogleich hervorheben, dass ich in der Literatur seit v. Graefe im Ganzen nur noch 4 Fälle von centraler recid. Ret., die in ihrem Bilde zum Theil noch wesentlich abweichen, habe finden können, nämlich 3 Fälle von Alexander[1]) und 1 Fall von v. Reuss[2]).*) Dieses Factum spricht am deutlichsten für die ausserordentliche Seltenheit dieser Affection.

Von entscheidender Bedeutung für die Geschichte der Ret. syph. war dann erst wieder die Arbeit von Förster[3]) über „Choroiditis syph". In dieser Arbeit vertheidigt Förster die Ansicht, dass die in all ihren Symptomen im Wesentlichen mit der Jacobson'schen übereinstimmende Affection als eine Erkrankung der Aderhaut aufzufassen sei, die nur secundär die äusseren Schichten der Netzhaut in Mitleidenschaft zöge. Als Gründe führte er an: 1) die häufige Complication mit Iritis, 2) die Hemeralopie, resp. Herabsetzung des Lichtsinnes, 3) die regelmässig zu beobachtende staubförmige Glaskörpertrübung, 4) die häufig zu constatirende Abnahme der Accommodationsbreite und endlich 5) die restirenden Veränderungen des Hintergrundes.

Die Trübung des Hintergrundes betrifft nach Förster in Uebereinstimmung mit Jacobson die Umgebung der Pap. und das Cen-

---

[1]) Zur Casuistik der centr. rec. Ret. Berl. Klin. Woch. 1876, No. 35/36.

[2]) Centralbl. f. pr. Aug. 1882, Juniheft.

[3]) Ophthalmol. Mitth. aus d. II. Univ.-Augenkl. Wien. Medic. Presse 1885, No. 41 und 42.

[4]) v. Graefe's Arch. XX. 1 p. 33 im Jahre 1874.

*) Anmerkung. Der von Alexander in seinem kürzlich erschienenen Werke (Syphilis und Auge. Wiesbaden 1888) ebenfalls zu den Fällen von Recidivirender centr. Retinitis gerechnete Fall Ewetsky's (Centralbl. f. pr. Aug. 1882 p. 170) gehört nicht hierher. Es handelte sich um einen einmaligen Anfall von centr. Retinitis mit diffuser Trübung und kleinen grauweisen punktförmiger Herden im Maculagebiet, sowie mit centr. Scotom. Der Fall hat grosse Aehnlichkeit mit den von mir beobachteten, weiter unten mitgetheilten Fällen.

trum, in letzterem constatirte Förster in wenigstens 33 % der Fälle hellrothe oder weissliche, in Gruppen stehende Herdchen, denen er ihren Sitz in der Aderhaut, möglicherweise mit Uebergreifen in die äussersten Retinaschichten anweist.

Die Herabsetzung der Sehschärfe war nach Förster oft nur sehr gering, oft angeblich ohne sichtbare Veranlassung eine sehr starke; dabei bestand regelmässig Photopsie, Metamorphopsie, Herabsetzung des Lichtsinnes und centrales Scotom, das oft ringförmig war.

Ich möchte hier sogleich betonen, dass Förster seine Behauptungen nur auf Grund klinischer Beobachtung aufgestellt und absolut keine anatomischen Belege dafür beigebracht hat.

In den auf die Förster'sche Arbeit bis zum heutigen Tage folgenden Publicationen sind die Meinungen der Autoren bezüglich des Sitzes der Affection in Netz- oder Aderhaut getheilt; einzelne, wie z. B. Hock[1]), schliessen sich Förster ziemlich unbedingt an, andere z. B. L. Mauthner[2]) und O. Bull[3]) weisen der Affection ihren Sitz in der Netzhaut zu, während eine dritte Reihe von Autoren eine mehr vermittelnde Stellung einnehmen, so z. B. E. Nettleship[4]), der behauptet, dass sowohl Netz- als Aderhaut der primäre Sitz der syph. Erkrankung sein könne.

In allen neueren Hand- und Lehrbüchern wird die Ret. syph. als eine besondere Erkrankung angeführt. Michel[5]) unterscheidet in seinem Lehrbuch sogar 2 Formen der diffusen Ret. syph., 1) eine Ret. der äusseren Schichten, resp. der Pigmentschicht, und 2) eine Retinitis der inneren Schichten, resp. des Gefässsystems. Michel schliesst per analogiam besonders von der Iritis syph. aus ohne eigene anatomische Befunde und ohne sich auf pathologisch anatomische Beobachtungen anderer beziehen zu können, dass es sich bei dieser letzteren Form um Endarteriitis und Perivasculitis handeln möge. Wie berechtigt diese Vermuthung Michel's war, werden wir später sehen.

---

1) Die syph. Augenkrankh. (Vortr. a. d. allgem. Polikl.) Wiener Klinik 1876, II. p. 65.

2) Die syph. Erkrkgn. des Auges in H. Zeissl's Lehrb. d. Syph. 3. Aufl. 2. Bd., Stuttgart 1875.

3) Ophthalm. and. Lues. Christiania 1884.

4) On the Pathological Changes in syphilitic Chorioiditis and Retinitis. Ophth. Hosp. Rep. XI. 1, p. 1, 1886.

5) Wiesbaden 1884.

Dass in der That dem Gefässsystem in der Ret. spec., so gering auch beim ersten Blick die Gefässsymptome in den meisten Fällen erscheinen, wie dies von den meisten Autoren ausdrücklich hervorgehoben wird, eine bedeutende Rolle zukommt, davon habe ich mich in einer Reihe von Fällen überzeugt, die ich theils als Assistent an Prof. Hirschberg's Augenklinik in Berlin, theils nach Aufgabe dieser Stellung zu beobachten Gelegenheit hatte.

In dem kurzen Zeitraum von Mai—August 1887 habe ich allein 7 Fälle mit den sogleich zu besprechenden Veränderungen gesehen, wobei die zahlreichen, nicht ganz typischen nicht mitgerechnet sind. Ich konnte mich daher der Ansicht nicht verschliessen, dass hier etwas charakteristisches für Ret. syph. vorliegt. Ich gestatte mir nun, zunächst in Kürze über diese 7 Fälle zu berichten. Für die Erlaubniss, diese an seiner Anstalt gemachten Beobachtungen veröffentlichen zu dürfen, bin ich Hrn. Prof. Hirschberg zu grossem Danke verpflichtet.

1. Alwine H. . . ., 37 J., kam am 5. Mai 1887; anamnestisch war Syph. mit grösster Wahrscheinlichkeit festzustellen; so hatte Patientin u. a. vor 1 Jahre Psoriasis gehabt; die Haare waren ausgegangen, sie war oft halsleidend. Patientin hatte Iritis oc. utr. mit zahlreichen hinteren Synechien.

Ophth. fanden sich beiderseits im Centrum innerhalb eines ca. 1 Pa. grossen Gebietes eine Anzahl feiner Herdchen, ebenso ganz in der Peripherie; nur noch feinere Herdchen, alle mit Vorliebe an Gefässästchen sitzend.

Dem entsprechend fand sich beiderseits ein centrales Scotom von ca. 6° Durchmesser. Die Sehschärfe war dabei anfangs R. Sn. C.: 15″, schlecht, Sn. V. $\frac{1}{11}$: 8″; L. fast normal. Nach dreiwöchentlicher Schmierkur war S. beiderseits normal.

2. Charlotte K., 23 J., kam am 9. Mai 1887 mit beiderseitiger Iritis syph. und Keratitis punctata. Die Pupillen waren unregelmässig und fibrinöse Exsudation bestand am unteren Pupillarrande. Dabei war mit + 1,0 D. V. o. d. $^{15}/_{15}$, oc. s. $^{15}/_{20}$.

Unter unsern Augen entwickelte sich links ein Gummiknoten im unteren Abschnitt der Iris ($^{15}/_{5}$ 87); gleichzeitig hatte auf diesem Auge die Hornhauttrübung zugenommen, sodass der Hintergrund nur ganz verschwommen gesehen werden konnte.

Auf dem andern (rechten) Auge war dagegen der Fundus aufs deutlichste ophthalmosk. zu sehen und unter dem $^{15}/_5$ 87 ist bemerkt, dass sich jetzt sowohl im Centrum, als in der äussersten Peripherie an den Endverästelungen der Gefässe (stellenweise konnte ich mit Bestimmtheit sehen, dass es Arteriolae waren) feinste grauweissliche Herdchen in der Netzhaut gebildet hatten, ausserdem auch ganz peripher nach aussen 2 kleine Blutungen. Das Centrum der Retina war, abgesehen von diesen mehr circumscripten Herdchen, in grösserer Ausdehnung diffus infiltrirt. Nebenbei bestanden jetzt feine Glaskörpertrübungen.

Entsprechend den centr. Veränderungen liess sich mit Sicherheit ein centr. Scotom von ca. 20° Durchmesser constatiren.

Die Sehschärfe war nur wenig herabgesetzt, aber doch deutlich etwas schlechter als im Anfang. R. Sn. XX: 15′, mit + 0,75 D. besser; L. Sn. XX: 15′ schlecht, XXX ziemlich.

Unter Inunctionskur gingen alle Erscheinungen zurück und nach 1 Monat ist bemerkt, dass auf dem rechten Auge fast alle jene grauweisslichen Infiltrationsherdchen geschwunden waren bis auf einige wenige; die beiden kleinen peripheren Hämorrhagien waren noch sichtbar.

Auch die gummöse Iritis des linken Auges hatte sich unter dieser Behandlung völlig zurückgebildet, und man konnte auch hier jetzt den Fundus gut untersuchen. Ich fand daselbst nichts weiter als ein etwas rauhes, körniges Aussehen des Centrums.

Das centrale Scotom links liess sich noch längere Zeit in abnehmender Stärke nachweisen.

3. Adolf R., 32 J., kam am 15. Mai 1887 mit der Klage, dass er links bereits seit 8 Tagen, besonders beim Billardspielen, einen Flor vor dem Auge bemerkte, der wie ein fast rundes, mit einigen Spitzen versehenes Canevasstück erschien. Patient skizzirte auf meine Veranlassung dieses positive Scotom (cfr. Skizze auf folg. Seite).

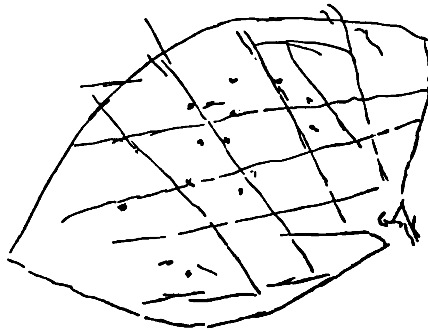
Dasselbe hatte einen Durchmesser von 11°.

Patient hatte vor 9 Mon. ein Ulcus genit. gehabt, gegen das Jodoform äusserlich und Pillen innerlich angewendet wurden. Der Arzt hatte ihm gesagt, er hätte die schönste Aussicht, secundär zu werden.

Ophthalm. fand ich links ausser offenbar etwas älteren, feinsten Pigmentherdchen im Centrum an den von unten zur Macula herauf-

kommenden feinsten Arterienästchen 2 nur bei grösster Aufmerksamkeit wahrnehmbare, ganz zarte, graublaue, frische Infiltrationen der Netzhaut. Ausserdem fanden sich in der Peripherie an den Endästen der Arterien feine graue und auch scheckige Herdchen, die letzteren offenbar schon etwas älteren Datums; ferner einige stecknadelknopfgrosse, schwärzliche chorio-retinitische Herdchen, ebenfalls etwas älteren Datums.

Auch auf dem andern (rechten) Auge, über das Patient nicht klagte, fanden sich einige solcher älteren Herdchen, ebenfalls zum Theil an arteriellen Endästchen.



In Leseentfernung gezeichnet (ca. 10 Zoll) = 2 Zoll horiz. Durchmesser. Bei 10″ Radius Kreisumfang = $2 r \pi = \frac{2 . 10 . 22}{7} = 63''$. Mithin $2'' =$ ca. 11^{0}.

Fig. 1.

Dabei war die Pupille beiderseits etwas lebhafter geröthet.

R. war V. = 1, L. = $^{15}/_{200}$. L. bestand ein dem positiven absolut entsprechendes, objectiv nachweisbares centrales Scotom von 10—12° Durchmesser.

Unter Einreibungskur wurde dieses Scotom, auch das positive, immer durchsichtiger und die Sehkraft nahm rapid zu. Nach $3^{1}/_{2}$ Wochen war V. oc. s. schon fast $^{15}/_{20}$, das Scotom hatte nur noch 4° Durchmesser und war sehr matt. Nach weiteren 2 Mon. ($^{14}/_{8}$87) war V. $^{15}/_{20}$, und unter diesem Datum steht ausdrücklich vermerkt, dass sämmtliche frischen, graublauen Infiltrationsherdchen geschwunden waren.

4. Bertha Sch., 22 J., kam am $^{2}/_{6}$87 mit der Klage, dass sie links seit 14 Tagen schlechter sähe. Soweit sich eruiren liess, war Syphilis höchst wahrscheinlich (Fluor albus seit $^{1}/_{2}$ Jahr, Ozaena, Drüsen am Hals etc).

Ophthalm. fand sich beiderseits feinste staubförmige Glaskörpertrübung und eigenthümliche radiärstreifige Trübung der Macula, wie

Oedem oder Infiltration aussehend; dabei feinste rundliche Herdchen darin. V. o. d. mit — 1,0 D. $^{15}/_{50}$, oc. s. mit — 0,75 D. $^{15}/_{20}$. Dabei links ziemlich grosses querovales Scotom mit einem Durchmesser von 30° im horizontalen und 16° im vertikalen Meridian.

Ueber den weiteren Verlauf fehlen leider die Angaben.

5. Gustav M., 41 J., kam am 2. Juni 1887, hatte sich vor 18 Jahren syphilitisch inficirt, sah mit dem linken Auge grade Linien gewölbt, hatte auch Schmerzen im Auge, sowie ein positives Scotom.

Ophthalm. fand sich links das Centrum grau, wie marmorirt; nach oben und aussen von der Fovea zeigte sich, von einem Gefässchen durchschnitten, ein $^1/_2$ Pa. grosser Herd grauweisser Infiltration von kreisförmiger Begrenzung.

Dem entsprechend fand sich ein centrales Scotom von ca. 5° Durchmesser. V. = $^{15}/_{40}$.

Nach Mydriasis fand ich auch rechts kleine centrale und paracentrale träubchenförmige Infiltrationsherdchen an Gefässchen; dabei V. = $^{15}/_{30}$. Nach Inunctionscur wurde V. o. d. $^{15}/_{20}$, V. o. sin = $^{15}/_{30}$ — $^{15}/_{20}$; die Metamorphopsie (l.) verlor sich jedoch auch im weiteren Verlaufe nicht, es trat sogar auf diesem Auge später noch eine kleine Blutung dicht an der Fovea auf. Hier war also der Erfolg der antisyph. Behandlung, wenn auch ein deutlicher, so doch ausnahmsweise kein ganz vollkommner, ein Umstand, der aus unseren weiteren Betrachtungen leicht zu erklären sein wird.

6. Ernst J. (52 J.) kam am 18. Juli 1887 mit Klagen über Verschlechterung der Sehkraft.

Anamnestisch war Syphilis mit grösster Wahrscheinlichkeit nachweisbar.

Es bestand Pupillendifferenz (R. : L. = 4 : 6 mm) bei guter Beweglichkeit und Reaction.

Ophthalm.: Beiderseits Papille normal. Links Macula rauh und körnig, einzelne kleinste zarte Herdchen darin. Dem entsprechend ein auf's Centrum beschränktes centrales Scotom. Vis. mit + 2,0 D. $^{15}/_{30}$—$^{15}/_{20}$.

Patient entzog sich der weiteren Behandlung.

7. Mathilde H. (46 J.) kam am 27. Juli 1887. Syphilis, wie es scheint, vor einigen Jahren acquirirt: Halsentzündung, Corona veneris, Exanthem, vor einem $^1/_2$ Jahre Defluvium capillorum etc. Patientin klagte über Sehstörungen rechts.

V. o. d. kaum $^{15}/_{200}$, oc. sin. $^{15}/_{30}$—$^{15}/_{20}$.

Ophthalm. fand sich R. eine centrale Ret., ähnlich den früheren Fällen, und dem entsprechend ein centrales Scotom für Farben von 32° im horizontalen und 20° im vertikalen Durchmesser (für weiss bedeutend kleiner).

8. Ich will hier nur noch einen Fall anschliessen, den ich neben anderen ähnlichen während meines Aufenthaltes in London in dem unter Mr. Critchett's Leitung stehenden Out.-Patients Departement für Augenkranke des St. Mary's Hospital zu beobachten Gelegenheit hatte, und der mir besonders darum werthvoll ist, weil sich Herr Silcock daselbst von der Anwesenheit und dem Sitze der gleich zu erwähnenden Herde ebenfalls überzeugt hat. Herrn Critchett bin ich für die Erlaubniss, diesen Fall veröffentlichen zu dürfen, zu Dank verpflichtet.

Der Fall betraf eine 31jährige Patientin, M. A. W., die ich am 5. Mai 1888 sah. Sie stand wegen Kerato-Iritis syph. des linken Auges in Behandlung. Sie war vor ca. 1 Jahre von ihrem Manne inficirt worden, hatte einen 2 Monate lang dauernden Ausfluss aus der Vagina gehabt, der dann von selbst verschwand; circa 1 Monat später stellte sich ein Ausschlag am Rücken, an Armen und Beinen ein, aus kleinen, runden, rothen Flecken bestehend, der unter Einreibungscur verschwand. Nach weiteren 3 Monaten traten syph. Affectionen im Hals, Mund und an der Zunge auf, nach weiteren 3 Monaten begannen, wie sie später zugab, die Augen schwächer zu werden.

Ich fand R. Kerato-Iritis, der Hintergrund war nur ganz undeutlich zu sehen.

Am linken Auge, über das Patientin gar nicht klagte, fand ich ophthalm. central feine, grauweisse Infiltrationsherdchen in der Retina an den arteriellen Endästchen, besonders deutlich einen an einem Aestchen, welches von unten nach oben in die Macula zog; ausserdem einige wenige stecknadelkopfgrosse, ganz peripher gelegene chorio-retinitische Herdchen.

Glaskörpertrübungen waren nicht vorhanden.

Visus war auf dem iritischen Auge mit der starken Hornhauttrübung, Finger: $^{3}/_{4}$ m, auf dem äusserlich normalen rechten Auge mit + 1,5 D. = $^{6}/_{18}$—$^{6}/_{12}$.

Ein centrales Scotom konnte ich (vielleicht wegen mangelhafter Aufmerksamkeit der Patientin) nicht nachweisen, die äusseren G.F.-Grenzen waren in diesem, wie in allen obigen Fällen, normal.

Ueber den weiteren Verlauf kann ich nicht berichten, da ich die Patientin nicht noch einmal zu Gesicht bekam und keine Bemerkungen gebucht waren.

Wenn ich nun resumire, so kann ich meine Beobachtungen dahin zusammenfassen, dass bei Syphilis, und zwar meist wenige Monate bis 1 Jahr nach der Primärinfection, eine centrale Retinitis mit oder ohne gleichzeitige Iritis auftreten kann, die charakterisirt ist durch kleine, grauweisse, träubchenartige Herdchen, die mit Vorliebe an den arteriellen Endästchen sitzen; dabei sind mitunter auch ganz in der Peripherie, ebenfalls mit Vorliebe an den arteriellen Endästchen, ähnliche kleine Infiltrationen der Netzhaut wahrzunehmen. Alle diese Herdchen sind so ausserordentlich zart und dabei von so mattgrauer Farbe, dass man sie nur bei sehr grosser Aufmerksamkeit und bei schwacher Beleuchtung im aufrechten Bilde erkennen kann.

Meist bestehen in diesen Fällen gleichzeitig kleine, kaum stecknadelkopfgrosse chorioiditische Herdchen an verschiedenen Stellen des Fundus, die jedoch auch fehlen können.

Das Maculagebiet ist dabei oft gleichzeitig auch leicht diffus getrübt. — Feine Glaskörpertrübungen fehlten dabei öfter, als sie nachgewiesen werden konnten.

Fast immer lässt sich entsprechend den centralen Veränderungen ein kleines, negatives centrales Scotom nachweisen. Oft entspricht demselben ein im Ganzen gleichgestaltetes positives Scotom.

Mitunter besteht auch Metamorphopsie. Die Sehschärfe ist manchmal beträchtlich, meist jedoch nur wenig herabgesetzt. Durch Einreibungscur erreicht man in frischen Fällen meist einen vollkommenen, in veralteten Fällen einen weniger vollkommenen Erfolg.

Unter Umständen kann, namentlich wenn stärkere Glaskörpertrübung hinzutritt, ein Bild entstehen, das auf den ersten Blick der von den Autoren als Ret. oder Chorioiditis syphil. beschriebenen Affection zum Verwechseln ähnlich sieht, und nur bei genauster Untersuchung erkennt man als die Quelle aller Erscheinungen die genannten feinen Netzhautinfiltrationen, die, wie gesagt, zu den Endverästelungen der Arterien in engster Beziehung stehen.

Es besteht für mich nicht der leiseste Zweifel, dass zum mindesten in einer grossen Anzahl der als Ret. diff. syphil. publicirten Fälle ähnliche centrale Veränderungen bestanden. Dafür spricht einmal die den Autoren oft selbst aufgefallene, unverhältnissmässig starke Herabsetzung der Sehschärfe in einzelnen Fällen und die durch antisyphilitische Cur bedingte, nahezu völlige Restitution, so u. a. in dem Falle von Schreiber,[1]) bei dem V. fast = 0 war und unter der Behandlung wieder normal wurde. Verf. spricht ausdrücklich von kleinen Herden seitlich von dichotomischen Theilungsstellen von Gefässen. Da liegt es doch entschieden nahe, an ähnliche Herde im Centrum zu denken.

Die feinen Glaskörpertrübungen können keine solche Herabsetzung der Sehschärfe herbeiführen. Das sieht man recht deutlich an Fällen von Synchysis scintillans, bei denen trotz massenhafter Op. c. v. die Sehschärfe oft kaum herabgesetzt gefunden wird.

Durch solche centrale Herdchen würde es sich am leichtesten erklären, warum, wie Mooren[2]) hervorhebt, die Sehschärfe bei Ret. syph. mehr wie bei irgend einer anderen Form von Ret. herabgesetzt zu sein pflegt.

Auch die centralen, oft positiven Scotome finden so am ersten ihre Erklärung, denn wie Treitel[3]) in seiner Arbeit: „Ueber das positive Scotom etc.“ überzeugend nachgewiesen hat, beruht das positive Scotom ja darauf, dass die Patienten die in der Netzhaut in den inneren Schichten befindliche Trübung als Schatten sehen.

Dazu kommt dann noch, dass von vielen Autoren, so von Liebreich,[4]) Mauthner,[5]) Galezowski,[6]) Förster (l. c.), Knapp,[7]) Schubert,[8]) E. Nettleship (l. c.) u. a. betont wird, dass bei Ret. syph. im Centrum kleine Herde (grau-weisse, mattröthliche etc.) zu beobachten sind. Diese Herdchen wurden jedoch

---

[1]) Wien. med. Halle III, No. 37, p. 349, 1862.

[2]) Ophthalm. Beob., Berlin 1867.

[3]) v. Gr. Arch. XXXI 1, p. 259, 1885.

[4]) Atl. der Ophthalm., Berlin 1863, Taf. X, Fig. 1 u. 2.

[5]) Lehrb. der Ophthalm., Wien 1868,

[6]) Étude sur l'ambl. et l'amaur. syph. Arch. génér. de méd. 1871.

[7]) Ein Fall von Neuroretin etc. Arch. f. Augen- und Ohrenheilk. No. 2, p. 205, 1875.

[8]) Ueb. syph. Augenkrankh., Berlin 1881.

von jenen Autoren entweder als chorioiditische gedeutet, oder aber ihr Zusammenhang mit feinen Netzhautarterien wurde nicht beobachtet.

Wenn wir überhaupt die ganze Literatur über Ret. syph. überblicken, so muss uns die Mannigfaltigkeit der Bilder, in denen uns diese Affection klinisch entgegentritt, höchst peinlich berühren, weil sie uns die Möglichkeit einer exacten Diagnose ausserordentlich illusorisch macht. Wir wollen nun den Versuch machen, ob es uns nicht gelingt, alle die verschiedenen Bilder auf eine gemeinschaftliche Grundlage zurückzuführen. Dazu müssen wir selbstverständlich auf die pathologische Anatomie der Affection recurriren, die uns hier einzig und allein Aufschluss geben kann. Eben die ausserordentliche Schwierigkeit, pathologische Präparate dieser Affection zu bekommen, hat ja nicht unwesentlich zu den grossen Meinungsdifferenzen über ihren Sitz etc. geführt. In der That ist denn auch die bisherige anatomische Ausbeute eine sehr geringe. Noch im Jahre 1886 hoben Wedl und Bock in ihrem „Atlas der pathologischen Anatomie des Auges" hervor, dass sichere anatomische Kennzeichen für Ret. syph. noch nicht constatirt seien. So schlimm steht die Sache nun doch nicht. Schon in seinem Artikel: On the different forms of inflammation of the eye consequent to inherited Syph." [1]) berichtet J. Hutchinson über einen mikroskopisch von Dr. Bader untersuchten Fall von Chorioiditis syph. hered., in dem sich graue und gelbliche Herdchen in der Netzhaut vorfanden. Diese bestanden angeblich aus Anhäufungen von Fettkügelchen. Gleichzeitig wird hervorgehoben, dass die Netzhautgefässe verdickte Wände zeigten. Die Herde der Chorioidea bestanden dabei aus Rundzellenanhäufungen um Capillaren und etwas grössere Gefässe und sassen vorzugsweise in der Choriocapillaris.

In den darauf folgenden 20 Jahren habe ich in der Literatur keine Veröffentlichung über anatomische Befunde finden können. Erst wieder im Vol. X der Ophth. Hosp. Rep. 1880—82, p. 13, berichten Edmunds und Brailey in ihrem Aufsatz über „Changes in bloodvessels in diseases of the eye, considered in their relation to general Pathology," dass bei Ret. syph. sowohl bei Lues acquisita, als bei Lues hereditaria die Arterien der Netzhaut eine analoge Veränderung zeigten, wie dieselbe an den Gehirnarterien von Heubner [2])

[1]) Ophth. Hosp. Rep. I, II, 1858/60.

[2]) „Die luetische Erkrankung der Hirnarterien". Leipzig 1874.

beschrieben sei. Ihre Wände seien verdickt und zeigten Kernwucherung. Dabei sei die Intima gewuchert und die Capillaren öfters varicös. Die Centralarterie im Opticus selbst erschiene unverändert, wenn keine Complicationen beständen. Aehnliche Veränderungen der arteriellen Gefässe fanden die Verf. auch in der Aderhaut und Iris bei syphilitischen Entzündungen.

Im Jahre 1886 veröffentlichte dann Nettleship (l. c.) mehrere anatomische Befunde von syphilitischer Entzündung der inneren Augenhäute, darunter auch von einem Falle von Lues acquisita. Als Resultate seiner Untersuchungen kann ich hervorheben, dass er in der Netzhaut dieselben Veränderungen der Arterien, und zwar vor Allem der kleinen Arterien, wie Edmunds und Brailey, bis zu vollständiger Obliteration arterieller Aeste fand. Er hebt ausdrücklich hervor, dass die Venen dabei häufig ganz unbetheiligt seien. Ausserdem fand Nettleship die Nervenfaserschicht hauptsächlich verdickt und Massen von Rundzellen, stellenweise in Form kleiner Gummiknoten, darin. Nettleship erwähnt, dass selbst bei gleichzeitiger Erkrankung der Aderhaut letztere mehr herdweise erkrankte, indem kleine, gummiartige Rundzellenanhäufungen, und zwar auf die Choriocapillaris beschränkt, auftreten, während die Netzhaut diffus und in grösserer Ausdehnung, ganz unabhängig von den Herden der Aderhaut, in der oben geschilderten Weise erkrankt gefunden wird.

Im Jahre 1887 hat dann ferner Dr. J. Deyl in Prag in einer ausserordentlich werthvollen Arbeit, [1]) die leider in czechischer Sprache geschrieben ist und darum wohl kaum so bekannt geworden sein dürfte, wie sie es verdient, Untersuchungen über die Beziehungen der Syphilis zum Auge angestellt, die zu sehr schönen Resultaten geführt haben. Deyl, der seine Untersuchungen auch auf die pathologische Anatomie der Syphilis im Allgemeinen ausdehnte und Leber, Lymphdrüsen, Nabelschnur etc. todter syphil. Früchte, sowie auch vergrösserte, indurirte Lymphdrüsen, die an erworbener Lues erkrankten Patienten exstirpirt waren, untersuchte, fand als allgemeine Regel, dass das syphil. Virus an den arteriellen und Lymph-Strom gebunden ist, und dass die ersten syphil. Erscheinungen stets an den arteriellen Endästen auftreten; hier erfolge zunächst Wandverdickung und Intimawucherung, es komme zu Rundzellenanhäufungen um die

[1]) Casopis lékaruv ceskych, Vol. XXVI.

kleinen Arterien herum und dann, dem Lymphstrom folgend, auch event. in den Lymphscheiden der Venen, während diese letzteren absolut unbetheiligt seien, ähnlich wie dies ja auch Nettleship bei Ret. syph. hervorgehoben hat. Secundär können dann auch die etwas grösseren, Vasa vasorum tragenden Arterien erkranken, indem eben diese Vasa vasorum zuerst erkranken. Auf diese Weise hat ja schon Köster in seinem Vortrage[1]) und Baumgarten[2]) in seinem Aufsatz: „Ueber chron. Arteriitis und Endarteriitis mit besonderer Berücksichtigung der sog. luetischen Erkrkg. der Gehirnarterien etc." die Entstehung der syph. Endarteriitis der Gehirnarterien zu erklären gesucht. Deyl hat in seiner Arbeit dieser Annahme eine weitere materielle Grundlage geschaffen.

Er hatte nun ferner das Glück, von seinem damaligen Chef, Herrn Prof. Schöbl, einen Augapfel zur Untersuchung zu bekommen, der einer an acuter Pneumonie gestorbenen Frauensperson entstammte, die sich früher syphilitisch inficirt hatte und bei der bei Lebzeiten mit dem Augenspiegel circumscripte Chorioretinitis syph. diagnosticirt war. Deyl fand an diesem Präparat, das, soweit ich mich überzeugen konnte, das einzige absolut uncomplicirte bei erworbener Lues ist, das überhaupt bisher untersucht wurde, die für die Verbreitung der Lues im Allgemeinen gefundenen Regeln durchaus bestätigt. In der Aderhaut fand sich nur 1 grösserer, ungefähr in der Maculagegend gelegener Erkrankungsherd, bestehend aus zelliger Infiltration, hauptsächlich an Stelle der Choriocapillaris, aber auch in die tieferen Schichten übergreifend (cfr. seine Fig. 7, Taf. II).

Dabei zeigte aber die Netzhaut auch an der nasalen Seite, überhaupt ganz unabhängig von dem Erkrankungsherd der Aderhaut, ganz ähnliche Veränderungen, wie sie bereits früher von Bader, Edmunds und Brailey, sowie von Nettleship gefunden waren, bestehend in Veränderungen kleiner Arterien (cfr. seine Taf. I, Fig. 6), wie sie den Heubner'schen Hirnarterienveränderungen absolut entsprechen. Dabei fanden sich Rundzellenanhäufungen in der Nervenfaserschicht neben so veränderten Arterien und gelegentlich auch um kleine Venen (cfr. seine Taf. II, Fig. 5).

---

[1]) Niederrhein. Ges. in Bonn; Sitzung vom 20. Dec. 1875. Berl. Klin. Woch. 1876, No. 31.

[2]) Virch. Arch. LXXIII, p. 102, 1878.

Wir sehen nun also, dass alle bisherigen anatomischen Untersuchungen[1]) ergeben haben, dass, während die Aderhaut sowohl bei angeborener als bei erworbener Lues meist herdförmig und zwar in Form von Gummiknoten ähnlichen Rundzellenanhäufungen in der Choriocapillaris, also an der Stelle der arteriellen Endäste erkrankt, die Netzhaut selbst da, wo die Aderhauterkrankung scheinbar ganz in den Vordergrund tritt, ganz unabhängig von den Herden der Aderhaut mehr diffus afficirt ist, dass wir hauptsächlich Verdickung der Nervenfaserschicht und oft gummiknötchenähnliche Rundzellenanhäufungen darin finden, die in engster Beziehung zu den Gefässen stehen. Die arteriellen Gefässe zeigten stets eine der von Heubner beschriebenen Hirnarterienveränderung ganz analoge Wandverdickung und Intimawucherung. Wenn sich derartige hochgradige Veränderungen in der Netzhaut selbst in Fällen, wo dieselbe ophthalm. so gut wie unbetheiligt erschien, vorfanden, mit wieviel mehr Grund müssen wir da annehmen, dass bei der richtigen Ret. syph., wo schon ophthalmoskopisch die Netzhaut doch zum mindesten mitbetheiligt erscheint, es sich nicht um eine Fortpflanzung einer Entzündung der Aderhaut, wie Förster will, handelt, sondern um eine durchaus selbstständige Affection der Netzhaut. Wie vor allem durch die schöne Arbeit Deyl's nachgewiesen ist, setzt die Syph. ihre pathologischen Produkte zuerst an den Enden der Arterien ab; afficirt sie daher das Auge, so können die Herde auftreten in allen möglichen Häuten und zwar zunächst an den arteriellen Endästen. Ich glaube, dass es damit wohl zusammenhängt, dass die syph. Episcleritis mit Vorliebe am Corneoscleralfalz auftritt, dass wir ferner bei Iritis syph. so häufig nur ganz schwache Synechien finden, die dem Atropin leicht nachgeben[2]), weil eben zunächst nur das hauptsächliche arterielle

---

[1]) Ich muss hier auch der Klebs'schen Befunde Erwähnung thun, die dieser zwar nicht publicirt, die er aber in der Discussion des weiter unten zu besprechenden Haab'schen Vortrages (Corr. Bl. d. Schweizer Aerzte 1886, No. 6) mitgetheilt hat. Ferner gehört hierher höchst wahrscheinlich der anatomische Befund in dem von Fürstner (im Deutsch. Arch. f. klin. Med. XXX, 1827, p. 534) veröffentlichten Falle, der weiter unten noch ausführlicher zur Sprache kommen wird.

[2]) Wie dies u. a. auch durch Hirschberg in seinem Aufsatz „Zur Entwickelungsgeschichte der Ret. diff. spec.“ Centr. Bl. f. path. Augenheilk. 1886, pag. 92, hervorgehoben ist.

Endgebiet, i. e. der Pupillarrand, afficirt ist und daher keine flächenhaften Synechien entstehen. In der Aderhaut lokalisirt sich die Lues aus demselben Grunde in der Choriocapillaris und in der Netzhaut ergreift sie zuerst und fasst ausschliesslich die gefässtragende Schicht, d. h. die Nervenfaserschicht, und hier wieder zunächst die arteriellen Endgebiete, nämlich das Centrum und eventuell auch die äusserste Peripherie. Dieser Umstand wird klinisch u. a. ganz evident durch meine oben berichteten Fälle erwiesen.

Natürlich können verschiedene arterielle Endgebiete der Art. ophthalm. gleichzeitig Lokalisation der syph. Erkrankung werden; dies wird sich sogar in den meisten Fällen ereignen. Wir sehen daher neben der Ret. syph. mitunter gleichzeitig Iritis, in fast allen Fällen aber Aderhautherde. Diese verschiedenen Lokalisationsherde sind absolut unabhängig von einander und, wie die pathologische Anatomie bisher stets gezeigt hat, sogar durch absolut unveränderte Schichten von einander getrennt.

Das häufig zu beobachtende gleichzeitige Auftreten von Iritis und die restirenden Chorioidealveränderungen waren, wie wir oben gesehen, zwei von den fünf Gründen, die Förster bestimmten, die sogen. Ret. syph. für eine Chorioiditis diffusa zu erklären. Diese beiden Gründe erweisen sich also in Anbetracht der pathol. anat. Befunde als hinfällig. Aehnlich steht es mit den andern drei Gründen.

Was zunächst die feine Glaskörpertrübung anbetrifft, die für syphilitische Retin. nahezu pathognomonisch ist, wie sich Leber[1]) ausdrückt, so soll dieselbe nach Förster viel eher für eine Chorioideal-, als für eine Netzhautaffection sprechen.

Dem kann ich nun durchaus nicht beipflichten. Die Opac. corp. v. bei Ret. syph. bestehen offenbar aus Zellen. Dies beweist deutlich auch der Fall 3 („erworbene Lues") in Nettleship's oben citirter Arbeit. Hier fand N. in dem in frischem Zustande untersuchten Glaskörper Zellen verschiedener Grösse und Form, einzelne rund, andere geschwänzt und in lange Fortsätze ausgezogen, einzelne dieser letzteren ganz flach, dabei keine rothen Blutkörperchen. Nun besitzt aber, wie noch Schwalbe[2]) in seinem neuesten Werke ausdrücklich hervorhebt, der reife Glaskörper keine fixen Bindegewebs-

1) Krankheiten der Netzhaut u. des Sehnerven. Graefe-Saemisch. V. 1877.
2) Lehrbuch der Anat. der Sinnesorgane. Erlangen 1885.

zellen (p. 139) und alle Zellen, die man im normalen Glaskörper vorfindet, sind, wie er überzeugend nachgewiesen hat, eingewanderte Leukocyten. Wenn wir daher aus Zellen bestehende Trübungen vorfinden, so müssen diese Zellen eben auch von angrenzenden Membranen eingewandert sein. Wenn sie in einem Falle von Aderhautentzündung in den Glaskörper gelangen sollen, so müssen sie doch selbstverständlich zunächst die Netzhaut durchdringen. Nun hat sich aber anatomisch gezeigt, dass selbst in Fällen, wo neben der Netzhautentzündung wirklich Aderhautherde bestanden, doch die mit Rundzellenanhäufungen durchsetzte Nervenfaserschicht der Netzhaut durch sämmtliche normalen äusseren Schichten von den Aderhautherden getrennt war. Es unterliegt daher gar keinem Zweifel, dass die Zellen wirklich aus der Netzhaut stammen. Dass nun grade bei der syphil. Ret. mit Vorliebe Zellen in den Glaskörper dringen, beruht eben auf dem Umstande, dass grade die dem Glaskörper am nächsten liegende, gefässtragende Nervenfaserschicht die ursprünglich und fast ausschliesslich afficirte ist, und dass der syph. Prozess hier eben zu exquisiten Rundzellenanhäufungen führt, während bei anderen Netzhautentzündungen, z. B. der albuminurischen, die Zellinfiltration gegenüber dem Oedem ganz in den Hintergrund tritt. Ueberall wo eine reichliche Zellanhäufung in der Netzhaut zu constatiren ist, da erfolgt auch Einwanderung in den Glaskörper, daher die massenhafte Zellinfiltration des Glaskörpers bei pyämischer Ret. etc. In dem Maſse, wie bei Ret. syph. die Zellinfiltration der Netzhaut geringer ist, als z. B. bei der letztgenannten Affection, in demselben Maſse sind bei ihr auch die Glaskörpertrübungen feiner, ophthalmoskopisch mehr staubförmig. Ich möchte also die Förster'sche Bemerkung, dass die Opac. c. vitr. eher ein Beweis für Aderhauterkrankung seien, gradezu umkehren und sagen, überall wo Op. corp. vitr. auftreten, beweisen dieselben, dass die Netzhaut zum mindesten mitbetheiligt ist, während eine Mitbetheiligung der Aderhaut dadurch absolut nicht erwiesen wird, ausser wenn es sich um eine Erkrankung der Ciliarkörpergegend handelt, woselbst die Netzhaut auf eine doppelte Pigmentlage reducirt ist. An der gewissermaſsen pathognomonischen Bedeutung der staubförmigen Glaskörpertrübung wird hierdurch übrigens durchaus nichts geändert.

Die beiden letzten Gründe Förster's sind noch weniger stichhaltig. Zunächst soll die Hemeralopie, respective Herabsetzung des

Lichtsinnes, für eine primäre Aderhautentzündung sprechen. Zwar handle es sich hier um eine Functionsstörung der Netzhaut, doch komme dieselbe hauptsächlich bei Erkrankungen der äusseren Schichten vor. Nun ist aber keine Frage, dass bei einer weitergehenden Gefässerkrankung der Netzhaut, wie sie im weiteren Verlaufe der syph. Erkrankung eintritt, die Function dieser Membran erhebliche Einbusse erleiden muss. Ich möchte die Abnahme des Lichtsinnes der Netzhaut der von Heubner als charakteristisch für Hirnarterien-Syph. bezeichneten allmählichen Abnahme der höheren Hirnfunctionen vergleichen.

Was das letzte Argument Förster's, die häufig zu beobachtende Einschränkung der Accommodationsbreite, betrifft, so ist dieselbe keineswegs häufig zu constatiren. Ich habe mich in vielen Fällen nicht von seiner Anwesenheit überzeugen können und auch in der Literatur keine von anderen Beobachtern diesbezüglich gemachten positiven Erfahrungen publicirt gefunden. Selbst wenn dies Symptom aber immer vorhanden wäre, so würde es nur, wenn die anderen Argumente beweiskräftig wären, dieselben vielleicht etwas stützen helfen. Da diese Bedingung nicht erfüllt ist, so brauchen wir uns nicht weiter damit zu beschäftigen.

Dass die übrigen Symptome, wie Photopsie, Metamorphopsie, negative und positive Scotome, Visus reticulatus etc., zum wenigsten für eine Mitbetheiligung der Retina sprechen, hat selbst Förster nicht bestritten.

Wir haben also bisher gesehen, dass die Syphilis wirklich mit Vorliebe die Netzhaut primär afficirt, und dass die Aderhaut unabhängig von der Netzhautaffection in der Regel gleichzeitig betroffen wird. Die Verschiedenartigkeit der Erkrankung der beiden Häute und des dadurch bedingten ophthalmoskop. Bildes ist nur eine scheinbare, in der Verschiedenheit der Vertheilung der Gefässe, von denen, wie oben auseinandergesetzt, die Lokalisation abhängt, begründete. In der Aderhaut haben wir eine gleichmässige Capillarschicht, ausgebreitet über die ganze Fundusfläche. Daraus erklärt es sich, warum hier die Herde an allen beliebigen Stellen auftreten. Da eben, wie gesagt, auch die Aderhautherdchen zu den arteriellen Endästchen in Beziehung stehen, so erklärt es sich, dass sie als kleine Zellinfiltrationsherde gerade in der Choriocapillaris an circumscripten Stellen auftreten, während die Aderhaut im Uebrigen unverändert

erscheint. Dass die Herde in der Aderhaut vielleicht mit etwas grösserer Vorliebe im Centrum, im Gebiete der Macula, auftreten, wie u. a. von Graefe[1]), Wecker[2]), Panas[3]) behaupten, hat vielleicht seinen Grund darin, dass im Gebiete der Macula die Capillarschlingen der Chorioidea enger sind. Uebrigens wird von anderen Beobachtern[4]) grade der periphere Sitz der kleinen Herde als charakteristisch für die Syphilis hervorgehoben. Das beweist wohl am besten, dass sie überall ohne wesentliche Differenz auftreten können.

In der Netzhaut haben wir eine ganz andere Gefässvertheilung. Hier haben wir zwei Hauptendgebiete der Arterien, nämlich das Centrum nnd die äusserste Peripherie. Darum sehen wir denn auch hier zunächst sich die syphilitischen Veränderungen abspielen. Die ganz peripheren Herdchen entziehen sich wohl meist der ophthalmosk. Wahrnehmung. Dagegen müssen wir in jedem Falle von Syphilis, wo auch nur über die leichtesten Sehstörungen geklagt wird, das Centrum einer ganz gründlichen Prüfung unterziehen, und andererseits müssen jene kleinen centralen, grauweisslichen, mit diffusen Grenzen versehenen, meist an arter. Gefässästchen gelegenen Herdchen unseren Verdacht auf Syphilis sofort erwecken. Ich wüsste in der That keine andere Netzhautentzündung, in der solche Herdchen auftreten. Es sind das, wie Virchow schon vor langer Zeit vermuthete, specifisch syphilitische Producte, kleinste Gummata.

Diese Herdchen, eventuell in Verbindung mit feinsten Opac. corp. vitr. und jenen oben besprochenen kleinen, vereinzelten Chorioidealherdchen, stellen gewissermaſsen den ersten Grad der syphil. Augenaffection dar, wie er meist wenige Monate nach der Primäraffection zu constatiren ist.

Allmählich spielen sich dann ähnliche Prozesse auch an dem capillaren Endapparat der mit Vasa vasorum versehenen etwas grösseren Arterien ab, ähnlich wie dies für Hirnarteriensyphilis von Köster (l. c.) und Baumgarten (l. c.) und für Syphilis im allgemeinen von Deyl (l. c.) hervorgehoben ist, und es kommt zu Adventitiaverdickung, event. mit kleinen gummösen Bildungen in der

[1]) Die syph. Erkrankungen des Auges. Deutsche Klinik XXI, p. 208, 1858.
[2]) Études ophthalmolog. Paris 1863.
[3]) Leç. sur les mal. infl. des membr. int. de l'oeil. Paris 1878.
[4]) Schweigger. Vorles. üb. d. Gebr. d. Aug. Berlin 1864; Mauthner. l. c. in Zeissl's Lehrb.

Wand dieser Arterien, und secundär zu Intimawucherung und Verengerung bis Obliteration des Lumens, einem Befund, wie er in den oben citirten anatomischen Untersuchungen regelmässig zu constatiren war, einem Befund, wie er auch klinisch in meist veralteten Fällen häufiger constatirt wurde, indem die arteriellen Gefässe ophthalmoskopisch dann in grösserer oder geringerer Menge ganz ähnlich, wie die von Heubner beschriebenen syphilitisch erkrankten Hirnarterien, als weisse Stränge erscheinen. So erwähnt Schillinger[1]) in seiner Publication „eines seltenen Falles von Ret. spec.“ ein grösseres weisses obliterirtes Gefäss, das zwar nach ihm wahrscheinlich eine Vene gewesen sei, dessen Zusammenhang mit der Hauptvene an der Papille er jedoch nicht nachweisen konnte und das ich keinen Anstand nehme für eine derartig veränderte Arterie zu erklären. So erwähnt ferner Leber[2]) eines Falles, wo er „einige Gefässe, jedoch keinen der Hauptäste an der Papille in feine weisse Linien verwandelt“ fand. Ein ähnlicher Fall ist von Hirschberg[3]) veröffentlicht. Endlich muss ich hier besonders des von O. Haab[4]) veröffentlichten Falles gedenken. Haab fand hier, dass die arteriellen Verzweigungen innerhalb des mit Blutungen durchsetzten Trübungsbezirkes der Netzhaut in feine weisse Linien verwandelt waren. Näher der Papille war dann die Arterie, deren Zweige dies waren, nicht mehr ein weisser Strang, sondern es fanden sich nur zahlreiche grellweisse Schüppchen in der Wandung, die stellenweise confluirten und ein ganz weisses Stück bildeten. Ganz circumscript auf einen kleinen Theil einer Arterie beschränkt erinnere auch ich mich, diese Veränderung in einem Falle syphilitischer Ret. gefunden zu haben. Ganz ausgesprochen habe ich eine derartige Gefässveränderung in Dr. Ed. Meyer's Klinik in Paris bei einem vor vier Jahren syphilitisch inficirten Manne beobachtet, worüber an anderer Stelle ausführlicher berichtet werden wird.

Diese sichtbaren Gefässalterationen sind offenbar Erscheinungen eines späteren Stadiums; so waren in dem Falle von Schillinger z. B. bereits zwei Jahre seit der Infection verflossen, in dem

---

1) Med. Chir. Rundschau XI (I) 3, p. 63, 1870, Wien.
2) l. c. Graefe und Saemisch V 1877, p. 621.
3) Centr. Bl. f. pr. Augenheilk. 1882, p. 327.
4) Corr. Bl. d. Schweiz. Aerzte 1886, No. 6, p. 152.

Hirschberg'schen ebenfalls zwei Jahre und in dem Meyer'schen vier Jahre.

Im Anfange sind sogar die sichtbaren Gefässerscheinungen, wie von der Mehrzahl der Beobachter ausdrücklich hervorgehoben wird, auffallend geringer, als bei irgend einer anderen Form von Retinitis. Da die Adventitia- und Intimaveränderungen, wie oben ausgeführt, zunächst die Enden der Arterien betreffen und hier sehr bald zu einer Verengerung des Lumens führen, so kann es eben zu keiner beträchtlicheren Füllung und Schlängelung der Venen kommen und, da eben die syphilitische Netzhautaffection sehr früh zu einer fortschreitenden Wandverdickung der kleinen Arterien (meist wohl centripetal vordringend) führt, so ist damit auch erklärt, warum bei Ret. syph. die sonst in Folge der entzündlichen Fluxion meist durch Ruptur arterieller Endästchen erfolgenden Blutungen so ungemein selten angetroffen werden, wie dies von allen zuverlässlichen Beobachtern, wie von Graefe (l. c.), Schweigger (l. c.), Leber (l. c.), Michel (l. c.) und Anderen, ausdrücklich betont wird. Blutungen treten in der Regel erst in ganz späten Stadien der Erkrankung ein, wohl wenn kleinere Arterienäste durch Intimawucherung vollständig obliterirt sind, und dann sehen wir auch ophthalmoskopisch häufiger die oben geschilderten Wandveränderungen der Arterien. So waren alle 6 oben angeführten Fälle mit ophthalmoskopisch sichtbarer Arterienwandveränderung durch das Auftreten einer grösseren oder geringeren Menge von Blutungen in dem den betreffenden Arterien zugehörigen Netzhautbezirk ausgezeichnet. Ich bin der Ansicht, dass es sich in solchen Fällen um eine Art von hämorrhagischen Infarkten handelt, da ja die Netzhaut bekanntlich ganz ausgesprochene Endarterien besitzt. Für diese Ansicht spricht u. a. auch, dass Edmunds und Brailey (l. c.) bei Ret. syph. neben den typischen Heubner'schen Veränderungen der Arterien mitunter eine varicöse Beschaffenheit der Capillaren fanden. Das deutet doch bestimmt auf eine Rückstauung von Seiten der Venen. Die Blutungen verdankten also dann ihre Entstehung einer Trombose kleiner Arterienästchen. Der Einwand Lebers,[1]) dass nicht immer ein einer solchen Trombose entsprechender GF-Defect zu constatiren sei, fällt in sich zusammen, wenn man bedenkt, dass eben

[1]) Graefe-Saemisch V, p. 620.

gerade die kleinsten Arterienästchen, wie das ja auch O. Haab (l. c.) in seinem Falle mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthet, obliterirt sind und daher der der Ernährung beraubte und daher todte Bezirk der Netzhaut kaum grösser zu sein braucht, als die Blutung selbst. Ein der Hämorrhagie entsprechender GF-Defect muss abèr selbstverständlich in allen Fällen da sein.

Durch die mehrfach erwähnte Beziehung der Syphilis zum arteriellen Endgebiet erklärt sich nun auch meiner Ansicht nach das Krankheitsbild der so sehr seltenen centr. recidiv. Retinitis von Graefe's; sie lässt sich, wie ich glaube, mit allen jenen anderen klinischen Bildern unschwer in einen gemeinschaftlichen Rahmen einfügen. Der einzelne Anfall hat die grösste Aehnlichkeit mit den von mir beobachteten, oben mitgetheilten Fällen von Ret. syph. Auch erwähnt schon von Graefe (l. c.) das Auftreten zarter, weisslicher, auch wohl in Gruppen stehender Pünktchen, die bei antisyph. Behandlung völlig schwanden; nur hat er den Zusammenhang mit Gefässen nicht beobachtet. Auch in von Reuss' (l. c.) oben schon citirtem Falle fanden sich ganz ähnliche kleine Herdchen im Centrum und nebenbei auch kleine Herde in der Chorioidea ähnlich den oben besprochenen, bei fast jeder syph. Ret. anzutreffenden; solche erwähnt auch Alexander (l. c.) in einem Falle. Der einzige wesentlichere Unterschied ist der ausgesprochen recidivirende Charakter dieser Affection. Aber auch dies ist meiner Meinung nach nur ein gradueller Unterschied. Eine jede Ret. syph. hat grosse Neigung zu Recidiven. Das wird übereinstimmend von fast allen Beobachtern ausdrücklich hervorgehoben. Ich will hier nur Jacobson (l. c.), Wecker (l. c.), Mauthner (l. c.), Hock (l. c.), Förster (l. c.), Leber (l. c.) anführen.

Dass übrigens kein principieller Unterschied zwischen centr. recid. Ret. und der gewöhnlichen Ret. syph. besteht, hat schon von Graefe hervorgehoben. Er sagt ausdrücklich (l. c.): „Im übrigen begegnet man ausser dem typischen Verlaufe, auch gemischten Bildern zwischen dieser und der gewöhnlichen Form und Aderhautcomplicationen, zu welchen namentlich die Disposition gegeben scheint, wenn die Patienten während der Insulte sich Schädlichkeiten aussetzen oder wenn die Krankheit ohne Dazwischenkunft der Therapie tiefere und tiefere Wurzeln schlägt.“

Wir sehen nun als Resultat unserer bisherigen Betrachtungen,

dass sich alle die scheinbar völlig differenten klinischen Bilder ganz ungezwungen zu einem einheitlichen Bilde zusammenfügen und dass, nach unseren bisherigen pathologisch-anatomischen Erfahrungen zu urtheilen, die durch die Syphilis gesetzten Veränderungen im arteriellen Gefässapparate und seiner Umgebung mit grösster Wahrscheinlichkeit die Grundlage aller der verschiedenen Erscheinungsformen sind. Dass es schliesslich bei Vernachlässigung von Seiten der Patienten zu immer weitergehenden Veränderungen im arteriellen Gefässgebiet und damit schliesslich zur Atrophie der Netzhaut kommt, und dass dann schliesslich ein in Aussehen und Störung der Retin. pigmentosa ähnliches Bild entsteht, wie es von manchen Beobachtern, so z. B. Leber, Förster, Hock u. a., als Ausgang syph. Ret. beobachtet ist, ist nicht im mindesten auffällig, um so weniger, als in der That auch schon bei weniger vorgeschrittenen Fällen von Ret. syph. die Neigung zu Pigmentansammlungen um die retinalen Arterien anatomisch nachgewiesen ist, so durch Edmunds und Brailey (l. c.) und durch Nettleship (l. c.), die dies ganz ausdrücklich hervorheben.

Die auffallende Beziehung der durch Syphilis bedingten Netz- und Aderhautherde zu den arteriellen Endgebieten, sowie die pathologisch-anatomische, mitunter auch klinisch beobachtete Analogie der Veränderungen der Arterien mit denjenigen der Hirnarterien bei der Heubner'schen Hirnarterienlues hat mich auf den Gedanken gebracht, dass jenen syph. Entzündungen der inneren Augenhäute möglicherweise eine semiotische Bedeutung zukommen möge, an die man bisher noch nicht gedacht hat. Die von Heubner in seiner oben citirten Arbeit erwiesene Thatsache, dass es bei Lues zu einer eigenthümlichen Primärerkrankung der Hirnarterien kommen kann, die zu einem ganz charakteristischen Hirnsymptomencomplex und in längerer oder kürzerer Zeit zum Tode führt, ist heutzutage, ich darf wohl sagen, allgemein anerkannt, wenn auch die Auffassung, die Heubner von dem ganzen Prozess hatte, durch spätere Forscher, wie C. Friedländer,[1] Köster (l. c.), P. Baumgarten,[2] in wesentlichen Punkten eine Modification erfahren hat. Nach beiden letzteren Forschern ist nicht, wie Heubner annahm, die Intima-

[1]) C. Bl. f. d. med. Wiss. 1876 IV, p. 65.

[2]) Virch. Arch. LXXIII, p. 90 1878, u. LXXVIII, p. 268 1879.

wucherung das Primäre, sondern erfolgen zunächst die Veränderungen in der Adventitia, die dann secundär die Intimawucherung zur Folge haben. Der Ausgangspunkt der ganzen Veränderungen ist nach ihnen mit grösster Wahrscheinlichkeit in dem capillaren Endapparat der Arterienwandung zu suchen. Wir haben gesehen, dass diese Annahme durch Deyl's Arbeit (l. c.) eine wesentliche Stütze gefunden hat.

Nun hat schon Heubner hervorgehoben, dass mit Vorliebe die Aeste der Carotis interna Sitz jener syphil. Veränderungen seien. Zu den Aesten dieser Arterie gehört nun aber auch die Art. ophthalmica.

Ich schloss nun weiter, wenn in der That das arterielle Endgebiet der erste Angriffspunkt des syph. Virus ist, so müssen andererseits die, wie wir oben angeführt haben, ophthalmoskopisch und anatomisch in dem arteriellen Endgebiet der Art. ophth., d. h. in den inneren Augenhäuten, sichtbaren Veränderungen uns als Beweis dienen, dass in der That das syph. Virus in dem betreffenden Falle sich das arterielle Endgebiet der Carotis interna zum Angriffspunkt auserkoren hat. Wir müssen unter diesen Umständen darauf vorbereitet sein, dass sich ähnliche Prozesse auch in einem anderen Endgebiete derselben Arterie, nämlich den Vasa vasorum der Hirnarterien, abspielen, die früher oder später zu dem bekannten Bilde der Heubner'schen Hirnarterienlues führen mögen. Wie schon Heubner erwähnt hat, muss die Verengerung der Hirnarterien schon sehr bedeutende Fortschritte gemacht haben, ehe es zu wirklichen Hirnsymptomen kommt, weil sämmtliche corticalen Hirnarterien so ausserordentlich ausgedehnte Anastomosen miteinander besitzen. Die Anfänge der Hirnarterienerkrankung entziehen sich vollständig unserer Wahrnehmung. Daher kommt es, dass nach Heubner die ersten Symptome der Hirnarterienaffection unter 22 Fällen 2 mal 3 Jahre, 11 mal zwischen 3 und 4 Jahren, 1 mal 4 Jahre, 3 mal 5 Jahre, 1 mal 12 Jahre, 1 mal 20 Jahre, 1 mal viele Jahre nach der Primärinfection auftraten, daher kommt es, dass Fournier in seinem Werke: „La Syphilis du cerveau“ (Paris 1879) die Hirnarterienlues als ein hauptsächlich der tertiären Periode zukommendes Symptom bezeichnet, das in der Regel 3—18 Jahre nach der Infection auftrete, wenn es auch mitunter bereits im ersten Jahre beobachtet sei.

Die leichten anfänglichen Veränderungen in und um die Gefässwand sind eben von absolut keinem Einflusse auf die Gehirnfunction. Anders verhält es sich mit dem arteriellen Endgebiete der Hirnarterien in den inneren Augenhäuten. Das Auge stellt ein so vortreffliches Reagenz dar, dass die kleinsten Herde im arteriellen Endgebiete der Netzhaut schon subjective Erscheinungen verursachen. Daher sehen wir denn auch, dass die syph. Ret. als eine der frühesten Erscheinungen der secundären Syphilis aufzutreten pflegt. Sie tritt in der Regel schon im ersten Jahre auf, wie das durch die verschiedensten Autoren, so schon von Jacobson (l. c.). J. Hutchinson[1]), A. von Graefe[2]), Klein[3]), Kaposi[4]), Nettleship (l. c.), hervorgehoben wird, während nur wenige Beobachter, ohne statistische Nachweise dafür zu bringen, ihr einen etwas späteren Termin setzen, so Förster (l. c.), Leber (l. c.), Mauthner (l. c.). Auf Grund meiner Erfahrungen bin ich der Ansicht, dass die ersten Symptome fast immer in einer sehr frühen Periode der secundären Lues auftreten.

Jedenfalls liegt also, wie wir sehen, zwischen den Augenerscheinungen bei Lues und den Gehirnsymptomen bei Hirnarteriensyphilis im Allgemeinen ein Zeitraum von mehreren bis zu vielen Jahren. Dieser Umstand erklärt es wohl auch, dass man bisher noch nicht auf einen Zusammenhang dieser beiden Aeusserungen der Syph. aufmerksam geworden ist. Die Patienten mit Hirnarteriensyphilis befinden sich in der Regel in der Behandlung innerer Kliniker, die dem Zustande der Augen meist gar keine Beachtung schenken, und die Patienten selbst denken gar nicht mehr an eine event. vor Jahren aufgetretene Augenaffection, abgesehen davon, dass sie zur Zeit der klinischen Behandlung meist gar nicht bei Bewusstsein sind oder doch zum wenigsten sich bereits in einem Zustande herabgesetzter Intelligenz mit Abnahme der Gedächtnisskraft befinden.

Nun ist es mir aber gelungen, in der Literatur eine Reihe von

---

1) A clinic. memoir on certain diseases of the eye etc., London 1863.

2) l. c. v. Graefes Arch. XII.

3) Lehrb. d. Augenheilk., Wien u. Leipzig 1881.

4) Path. u. Ther. d. Syph. Billroth u. Luecke's Deutsche Chir. Lief. XI, p. 121, Stuttgart 1881.

Anhaltspunkten für die Berechtigung meiner Vermuthung zu finden, sodass dieselbe sich beträchtlich über das Niveau einer blossen Hypothese erhebt, um so mehr, als die Fälle von Hirnarterienlues, die genauer publicirt sind, an Zahl doch immerhin beschränkt sind, und, wie gesagt, der Zustand der Augen meist keine genauere Berücksichtigung gefunden hat. Die betreffenden Beobachter begnügten sich im Allgemeinen damit, auf die An- oder Abwesenheit von „Stauungspapille" zu untersuchen.

Ich gestatte mir nun, die betreffenden Fälle der Reihe nach anzuführen.

1) In seinem Falle No. 45, wo die typischen Hirnerscheinungen acht Jahre nach der Infection auftraten, erwähnt Heubner, dass sich ophthalmoskopisch beiderseits Atrophia nervi opt. und links Retin. centralis vorfand. Bei der Section fand sich neben einer kleinen gummösen Geschwulst in der Gegend des Chiasma, die offenbar die beiderseitige Atroph. nerv. opt. zur Folge hatte, die typische Hirnarterienaffection der basilaren Arterien, und gleichzeitig erwies sich die linke Art. centr. retinae, also die Arterie des Auges, das ophth. die centrale Retinitis gezeigt hatte, als ebenfalls typisch verändert, während die rechte normal war. Die Augen selbst wurden leider anatomisch nicht untersucht.

2) erwähnt Hock in seinem oben citirten Vortrage[1]) eines Patienten, der mehrere rasch vorübergehende Anfälle von Ret. syph. mit positivem Scotom gehabt hatte, und wo Hock opth. nichts, als abnorm enge Arterien fand. Ich glaube aber, dass Hock, wenn er darauf geachtet hätte, entsprechend dem positiven centralen Scotom wohl ähnliche zarte Veränderungen gefunden haben würde, wie ich sie für meine Fälle oben mitgetheilt habe. Hock erwähnt dann, dass der betreffende Patient einige Jahre später an den Symptomen einer acuten Hirnerkrankung gestorben sei, und spricht selbst die Ansicht aus, dass es sich wohl um Heubner's Hirnarterienaffection gehandelt haben wird. In den abnorm engen Netzhautarterien vermuthet er eine Analogie zu den Hirnarterienveränderungen.

3) demonstrirte Th. Barlow[2]) einen Fall von Lues congen. bei

[1]) Wien. Klin. II. 1876.

[2]) Gummata on cranial nerves; diseases of cerebral arteries etc. Transactions of the Pathological Society of London. Vol. XXVIII, p. 291, 1877.

einem 15 Monate alten Kinde, das fast von Geburt an Hirnsymptome gezeigt hatte, und wo Barlow während des Lebens ophthalmoskop. keine Veränderungen gefunden hatte.

Bei der Section fand Barlow typische Arterienerkrankung am Circul. arter. Willis., weit in den Verlauf der Arterien sich fortsetzend, ausserdem leichte chronische, gummöse Anschwellung der Anfangstheile einer grösseren Reihe von Hirnnerven. Ein Auge wurde damals sofort, allerdings, wie dies er selbst später eingestand, etwas oberflächlich von Nettleship untersucht und für normal erklärt. Später machte Nettleship noch weitere gründlichere Untersuchungen desselben Auges und veröffentlichte in seiner oben citirten Arbeit, dass er sich damals geirrt habe. Er fand merkliche Verdickung verschiedener Netzhautarterien mit Vermehrung ihrer Kerne, ferner Rundzellenanhäufung in der Nervenfaserschicht der Retina, ausserdem eine kleine gummaartige Rundzellenanhäufung in der Choriocapillaris.

Ich will hier gleich bemerken, dass der Umstand, dass das ein Fall von congen. Lues ist, nichts zur Sache thut, weil, wie überall, so auch hier, Lues congen. und Lues acquis. sich durch nichts in ihren pathologischen Producten unterscheiden. (Vergl. hierzu auch F. Chiari[1]).

4) Eine ähnliche Beobachtung machte Barlow[2]) bei einem zweiten Kinde mit cong. Lues, das, 6 Wochen alt, unter Hirnerscheinungen starb, und wo Barlow schon während des Lebens vereinzelte sehr kleine bräunliche, chorioiditische Herde mit dem Augenspiegel gesehen hatte. Anatomisch fand Barlow typische Entartung an den kleinen Arterien der Convexität. Das betreffende Auge wurde von Nettleship untersucht. Dieser fand Rundzellenanhäufung in der Choriocapillaris, die Lamina elastica darüber unversehrt, und stellenweise auch Rundzellenanhäufungen in der Netzhaut jenseits der intacten Lamina elastica.

5) An derselben Stelle erwähnt Barlow, dass er ganz ähnliche, kleine circumscripte Herde der Chorioidea bei einem jungen

---

1) Wien. med. Woch. 1881, No. 17 und 18. p. 472.

2) Meningitis, Arteriitis and Choroiditis in a child the subject of congenital Syph. Transactions of the Path. Soc. of L. Vol. XXVIII, p. 287.

Manne mit erworbener Lues, der an den typischen Erscheinungen der Hirnarterienlues (Hemiplegie etc.) erkrankt war, und

6) ebenso bei einem Kinde mit congenitaler Lues und nervösen Symptomen gefunden habe. Barlow schliesst aus seinen Befunden auf einen Zusammenhang zwischen Aderhaut- und Gehirnerkrankungen, entsprechend der Behauptung Hughling Jackson's, dass die Chorioidea die Pia mater des Auges sei. Dieser Schluss ist schon darum hinfällig, weil die Aderhaut histogenetisch nichts mit der Pia mater zu thun hat. Wenn man etwas mit der Pia mater vergleichen will, so wäre das mit mehr Berechtigung die Art. centr. retin. mit dem sie begleitenden Bindegewebe. Nichts desto weniger besteht meiner Meinung nach ein Zusammenhang zwischen Hirn- und Augenaffection, der sich jedoch ganz anders, nämlich in der oben erörterten Weise, erklärt.

7) berichtet Baumgarten[1]) über einen Fall, der einen 30jährigen Patienten betraf, welcher circa ein Jahr nach der Primärinfection unter Gehirnerscheinungen erkrankte und nicht lange nachher starb. Dabei erwähnt Baumgarten, dass Patient über ein centrales Scotom vor beiden Augen geklagt habe.

Bei der Section fand sich typische Affection der basalen Gehirnarterien mit gummösen Bildungen in ihrer Adventitia.

Der linke Nerv. opticus zeigte Perineuritis und Neuritis interstitialis, der rechte war, wie Verfasser ausdrücklich hervorhebt, absolut normal. Die Augen wurden leider nicht untersucht. Da der rechte N. opt. absolut normal gefunden wurde, so hatte das centrale Scotom, das beiderseits bestand, offenbar nichts mit der N. opticusaffection zu thun, zumal der Patient selbst darüber klagte, es also ein positives Scotom war und durch Nervenaffectionen doch positive Scotome nicht verursacht werden. Es wird also höchstwahrscheinlich eine beiderseits bestehende centrale Netzhautaffection die Ursache der positiven Scotome gewesen sein müssen.

8) ist dann von ganz besonderem Interesse der Fall von centr. recid. Retin., den v. Reuss[2]) mitgetheilt hat. Hier trat der erste

---

1) l. c. Virch. Arch. LXXII.

2) l. c. Wien. med. Presse 1885.

Anfall von centr. Ret. gleichzeitig mit der Hauteruption 6 Monate nach der Primärinfection auf. Es erfolgten innerhalb der folgenden 9 Jahre links 16, rechts 3 Recidive, wobei die kleinen Anfälle nicht einmal mitgezählt wurden. Während der Anfälle bestand centrales Scotom, während die Sehschärfe meist nur mäfsig herabgesetzt war. Ophthalm. beobachtete v. Reuss feine Trübung der Netzhaut in der Umgebung der Papille und Macula. Einmal sah er während eines Anfalles, wie er sich ausdrückt, „ein feines gefasertes Häutchen" über einigen Netzhautgefässen. Ausserdem fanden sich kleine centrale und periphere gelbliche, nicht atrophische Herdchen in der Aderhaut.

12 Jahre nach dem ersten Anfalle der Ret. centr. erkrankte Patient an Hirnerscheinungen: Lähmung und Schlaganfall. Sein Bruder schrieb an v. Reuss: „Die Aerzte führen die Ursache auf die Krankheit zurück, die vor Jahren den Anlass zur Sehstörung gab. Die Hand versagt den Dienst, doch kann er mit Hilfe eines Stockes im Zimmer herumgehen. Leider rückgängig sind die geistigen Fähigkeiten und namentlich die Gedächtnisskraft."

2 Jahre später starb Patient.

Offenbar handelte es sich hier um die Heubner'sche Arterienaffection. Wir haben hier sämmtliche Symptome, die Heubner auf pag. 230 seines Buches zusammenfasst: „Es weisen nun grade die apoplectiformen Anfälle (namentlich die anhaltenden, weniger sicher die sehr rasch vorübergehenden) und die eigenthümlichen Störungen der höheren Functionen (mit einzelnen Schwankungen Wochen und Monate anhaltend) auf die Affection der Hirnarterien hin.

9) Im Juniheft des Centralblattes für prakt. Aug., 1888, p. 162, erwähnt dann Hirschberg einen Fall von syph. Chorio-retinitis, der einen 23jährigen Patienten betraf, der 1871 in seine Behandlung kam. Derselbe klagte 6 Jahre nach der von secundären Erscheinungen gefolgten Infection über Sehstörungen des linken Auges. Bei einer Sehschärfe von 15/70 zeigten sich ophthalmosk. Glaskörpertrübung und periphere weisse Herde. Energische Hg-Einreibungen führten zwar momentan zur Besserung, doch traten in den nächsten Jahren wiederholt Rückfälle, 1873 auch eine acute Iritis desselben Auges, ein. Die Herde des Augenhintergrundes wurden immer zahlreicher und die Sehkraft nahm successive bis zur völligen Er-

blindung ab. Hirschberg erwähnt dann, dass der Kranke, welcher alle Arten constitutioneller Behandlung auf das gründlichste durchgemacht hatte, 1876 nach linksseitiger Körperlähmung gestorben sei. Patient war bei seinem Tode also erst 28 Jahre alt. Es erscheint mir im höchsten Grade gerechtfertigt, die Hemiplegie und den Tod bei dem noch so jungen Manne auf die Heubner'sche Hirnarterienerkrankung zurückzuführen. Nähere Angaben fehlen leider. Es muss dahingestellt bleiben, ob Patient nicht schon vor der ersten Consultation Hirschberg's leichtere Augenstörungen gehabt hat. Jedenfalls war die Veränderung in den Gefässen bei dem damals schon 6 Jahre mit Syphilis behafteten Patienten schon zu weit vorgeschritten, so dass durch die energischste antisyphilitische Behandlung kein Erfolg mehr zu erreichen war. Es stimmt das mit unseren anderweitigen Erfahrungen vollkommen überein.

10) Während meines Aufenthaltes in Paris theilte mir Herr Dr. Ed. Meyer mit, dass er mehrere Jahre lang einen Patienten an häufiger recidivirender, hauptsächlich centraler Chorioiditis behandelt habe, der schliesslich unter den Symptomen von Hirnarterien-Syphilis zu Grunde gegangen sei. Herr Dr. Meyer war so gütig, mir zu gestatten, dieses Falles Erwähnung zu thun.

11) Auch in dem andern Falle Dr. Meyer's, den ich schon oben citirt habe, wo sich die sämmtlichen Netzhautgefässe des linken Auges endo- und perivasculitisch verändert zeigten, deuten gewisse Störungen schon auf eine Affection des Gehirns hin. Der Patient, der ein höchst intelligenter Gärtner ist, giebt auf Befragen zu, dass seit 2 Jahren sein Gedächtniss auffällig zu leiden beginnt. Wenn er z. B. Pflanzen sieht, so erkennt er sie zwar, kann aber nicht mehr auf ihren Namen kommen. Früher hatte er angeblich ein vortreffliches Gedächtniss. Anderweitige Erscheinungen, mit Ausnahme von nicht sehr heftigem, zeitweilig auftretendem Kopfschmerz und von Schwindel, fehlen noch.

12) Schliesslich gehört hierher vielleicht auch der Fall von Fürstner, den derselbe im Deutsch. Arch. für klin. Medizin XXX, 1882, p. 534, mitgetheilt hat. Er betraf eine 37jährige Frau, die vor 3 Jahren einen apoplectischen Insult gehabt hatte, mit rechtsseitiger Parese etc., und die schliesslich unter anderen Hirnerscheinungen

zu Grunde ging. Ophthalmoskopisch fand Becker ausserordentlich erweiterte Arterien und Venen ohne Stauungspapille. Anatomisch fanden sich Veränderungen der basalen Hirngefässe, sowie der Ophthalmicae und auch von Körperarterien (femorales, renales); doch waren diese Veränderungen nicht völlig identisch mit den Heubner'schen. Die Endarteriitis war an vielen Arterien ganz unbedeutend und die Periarteriitis ganz in den Vordergrund tretend, so namentlich auch an den Netzhautgefässen. Daraus erklärt sich auch das abweichende ophthalmoskopische Verhalten. Fürstner hebt hervor, dass in diesem Falle Syphilis in anamnestischer Beziehung nicht nachgewiesen, ja nicht einmal wahrscheinlich gemacht sei. Die Frau sowohl wie ihr Mann leugneten jegliche Infection auf's bestimmteste. Allerdings sprechen sowohl das noch verhältnissmäfsig jugendliche Alter der Patientin und der Umstand, dass die beiden ersten Kinder kurz nach der Geburt starben, das dritte todt geboren wurde und seitdem keine Conception mehr erfolgte, wie ich glaube, ganz entschieden für Syphilis. Auch der pathologisch-anatomische Befund ist sehr wohl mit den neueren Anschauungen über die Pathogenese der Arterienveränderungen in Einklang zu bringen.*)

Wenn ich nun kurz zusammenfasse, was sich als Resultat unserer Betrachtungen ergiebt, so haben wir gesehen, dass die sowohl bei erworbener, als bei congenitaler Lues in den innern Augenhäuten auftretenden Herde in einer bestimmten Beziehung zu dem arteriellen Endgebiet stehen, dass die kleinen Arterien dabei allmählich eine immer mehr fortschreitende Veränderung der Adventitia und Intima erleiden, die identisch ist mit den Heubner'schen Veränderungen der Hirnarterien, dass sich auf diese Weise alle die verschiedenen klinischen Erscheinungsformen der Ret. syph. zu einem einheitlichen Bilde zusammenfassen lassen, dass ferner schon einfache Vernunft-

---

*) Anmerkung Ich muss hier 13. eines nachträglich in seinen Klin. Vortr. IV. 3 (Syph. des Nervensyst.) pag. 10 von v. Ziemssen veröffentlichten Falles gedenken, den derselbe gemeinschaftlich mit Oberstabsarzt Dr. Seggel beobachtete. Der 35jährige Patient litt an Hirnsyphilis. Es traten Klagen über Sehstöhrungen ein. Seggel fand Verdickung der Arterienwände, Fehlen der Doppelconturen, etwas verwachsene Papille. 10 Tage später war unter andauerndem Quecksilber-Jodgebrauch der Doppelcontur der Gefässe wieder angedeutet, die Wand aber noch verdickt, die Papille klarer. Nach weiteren 10 Tagen war alles normal.

gründe, vor allem aber eine Reihe von Beobachtungen aus der Literatur uns dazu führen müssen, in jenen eben genannten Veränderungen in dem einen Endgebiet der Hirnarterien unter Umständen die Vorboten der erst viel später sich durch Symptome bemerkbar machenden Heubner'schen Hirnarterienerkrankung zu sehen.

Als praktische Folge unserer Betrachtungen ergiebt sich, dass wir einmal allen, auch den geringfügigsten Klagen syphilitischer Individuen über Sehstörungen die grösste Beachtung schenken und besonders dem Centrum der Retina die grösste Aufmerksamkeit widmen müssen, erstens, weil dieses ein Locus praedilectionis für die syph. Erkrankung ist, und zweitens, weil die leichtesten in ihm sich abspielenden Veränderungen schon zu subjectiven Beschwerden führen.

Eine weitere praktische Folge wird die sein müssen, dass man in Zukunft bei allen Fällen von Hirnarteriensyphilis die Augen schon während des Lebens auf's gründlichste ophthalmoskopisch und besonders nach dem Tode mikroskopisch untersucht. Ich zweifle kaum, dass sich dann ein viel regelmässigerer Zusammenhang zwischen den erwähnten Erkrankungen der innern Augenhäute und der Hirnarterienerkrankung herausstellen wird. Gleichzeitig dürfte sich dann auch wohl genügendes Material für erneute mikroskopische Untersuchungen der syphilitischen Veränderungen jener Augenhäute bieten, welche man bisher so ausserordentlich selten zu erhalten Gelegenheit hatte.

Vor allem aber dürfte, wenn sich der Zusammenhang zwischen Augen- und Hirnarterienerkrankung als ein häufigerer erweisen sollte, die Diagnose der erwähnten Augenerkrankungen uns zu einem ganz energischen antisyph. Verfahren veranlassen, selbst in Fällen, wo wir durch den Zustand der Augen allein nicht dazu getrieben würden. Vielleicht wird es uns dann mitunter gelingen, den Prozess in den Hirnarterien im Keime zu ersticken und den Ausbruch des mit Sicherheit zum Tode führenden Hirnsymptomencomplexes zu verhindern.

Hier bietet sich meiner Meinung nach der Augenheilkunde eine höchst dankenswerthe Aufgabe.

LIII. Herr HERMANN PAGENSTECHER (Wiesbaden). — Ueber die Kataraktextraction in geschlossener Kapsel.

Meine Herren! Es dürfte den meisten von Ihnen bekannt sein, dass die Extraction der kataraktösen Linse in ihrer geschlossenen Kapsel seit circa 25 Jahren in der Augenheilanstalt zu Wiesbaden ausgeübt wird. Meinem verstorbenen Bruder Alexander gebührt das Verdienst diese Operationsmethode, die bekanntlich auch schon früher geübt wurde, vervollkommnet und wieder in der Ophthalmologie eingeführt zu haben. Er hat zuerst darüber im Jahre 1865 hier in Heidelberg berichtet und dann 1866 die Resultate von 63 Fällen mitgetheilt. Er operirte damals in Chloroformnarcose, machte einen grossen Scleralschnitt nach unten, Iridectomie und entband die Linse entweder durch Druck von Aussen oder durch Eingehen mit einem löffelartigen Instrumente. Die Indicationen zur Vornahme der Operation waren damals noch nicht sehr präcise, ja zeitweise wurden sämmtliche Katarakte, wie sie sich vorstellten, nach dieser Methode operirt. Im Laufe der kommenden Jahre änderten sich die Verhältnisse im Betreff dieses Verfahrens in der Weise, dass an Stelle des Scleralschnittes der von Gräfe angegebene modificirte Linearschnitt nach oben gesetzt wurde, und dass auch gleichzeitig damit die Chloroformnarcose aufgegeben wurde. Die praktische Erfahrung lehrte ferner, dass eine grosse Reihe von Katarakten sich aus dem Grunde nicht zu diesem Verfahren eignete, weil beim Versuche der Extraction der Linse die Kapsel platzte und theilweise mit daran haftenden Corticalmassen im Auge zurückblieb. Als besonders günstig für das Verfahren erwiesen sich überreife, schon geschrumpfte Staare, Staare mit verdickter Kapsel, Secundärkatarakte nach Iridochorioiditis und Morgagni'sche Katarakte. Der Hauptvorzug der Methode vor den übrigen bestand darin, dass die plastische Iritis ausgeschlossen war, dass keine Bildung einer Cat. secundar. zu Stande kam, und die Sehschärfen durchgängig bessere waren. Die Nachtheile bestanden in dem häufigeren Vorkommen von Glaskörpertrübungen, die jedoch meist nur vorübergehender Natur waren. Eitrige Prozesse ereigneten sich relativ eben so oft bei dieser Methode als bei den übrigen. Die sicher constatirte Thatsache, dass plastische Iritis bei

Extraction mit der Kapsel nicht vorkommt, ist auch jetzt noch, nachdem unsere Anschauungen über die Entstehung der eitrigen und entzündlichen Prozesse und deren Verhütung durch das antiseptische Verfahren wesentlich andere geworden sind, ebenso wenig ausser Acht zu lassen, als der Umstand, dass die grosse Anzahl der durch Vereiterung des Corneallappens bedingten Verluste bedeutend herabgedrückt wurde durch die Einführung der Jacobsohn'schen Methode und der darauf folgenden Gräfe'chen Linearextractionsmethode. Weitere klinische Beobachtungen, sowie pathologisch anatomische Untersuchungen haben dann zu dem Resultate geführt, dass dieses Operationsverfahren in vielen Fällen die anatomische Berechtigung in so ausgesprochener Weise hat, dass es eigentlich fehlerhaft erscheinen könnte, auf andere Weise zu operiren. Gleichzeitig mit der Entwickelung der Katarakt gehen nämlich in deren Umgebung Veränderungen vor, welche die normale Befestigung der Linse mit ihrer Umgebung wesentlich alteriren. Dieselben bestehen einmal in einer Atrophie der Zonula, und zwar derart, dass in demselben Verhältniss als die Kapsel an Zähigkeit zunimmt, die Zonula brüchiger wird und deren Verbindungen mit der Linse loser werden. Weiter geht damit eine Lockerung der Linse in der tellerförmigen Grube einher, die so bedeutend sein kann, dass die Linse von allen ihren Verbindungen mit der tellerförmigen Grube gelöst ist, ja dass eine dünne Flüssigkeitschicht sich zwischen derselben und der Linse vorfinden kann. Beide Veränderungen finden sich zuweilen vereint vor. Der erstere Umstand, die Atrophie der Zonula bei gleichzeitiger Rigidität der Kapsel, ist durch klinische Beobachtung sicher constatirt; sie findet sich insbesondere bei ganz alten überreifen Katarakten und den exquisiten Formen der Morgagni'schen Katarakt. Insbesondere die letzteren Formen entbinden sich gewöhnlich durch einfachen Druck ganz leicht. Sie schlüpfen meist eiförmig aus der Wunde heraus.

Manchen von Ihnen wird es gewiss schon vorgekommen sein, dass Sie beim Versuche, die vordere Kapsel mit der Pincette zu entfernen, die ganze Linse in geschlossener Kapsel extrahirten.

Das Vorkommen der Lockerung der Linse in der tellerförmigen Grube, resp. deren vollkommene oder fast vollkom-

mene Trennung durch eine Flüssigkeitsschicht, ist durch pathologisch-anatomische Untersuchungen in einer grösseren Reihe von Fällen festgestellt, auch klinisch lässt sich dieselbe nachweisen. Sie findet sich vorzugsweise bei solchen Katarakten, welche gleichzeitig mit der Bildung von totalen hinteren Synechien (Pupillarverschluss) einhergehen, oder welche in Folge derartiger Prozesse auftreten. Sie findet sich ferner, wenn Augen mit überreifen Katarakten von Glaukom befallen werden. Einen solchen Fall habe ich noch vor kurzem operirt. Eine schon vor 10 Jahren linkerseits mit gutem Erfolge extrahirte Frau kommt mit acutem Glaukom und überreifer Katarakt des rechten Auges in die Anstalt. Ich mache zuerst die Iridektomie nach oben, Heilung ohne Zufall. Hiernach stellte sich ein bedeutendes Linsenschlottern ein, wie wir es nur bei hochgradiger Glaskörperverflüssigung beobachten. Bei der 16 Tage darauf folgenden Extraction entleerte sich bei der Schnittführung eine bedeutende Menge von Flüssigkeit, jedenfalls mehr als in der vorderen Kammer allein vorhanden gewesen sein konnte; die Linse stellte sich bei mässigem Druck sofort in geschlossener Kapsel ein und wurde ohne Einführung des Löffels und ohne eine Spur von Glaskörperverlust vollkommen mit Kapsel entbunden. In diesem Falle konnte man auch aus der klinischen Beobachtung und aus dem Operationsverlauf mit Sicherheit schliessen, dass eine Flüssigkeitsschicht zwischen Linse und tellerförmiger Grube vorhanden gewesen sein muss, bei gleichzeitiger hochgradiger Atrophie der Zonula. Solche Fälle, in denen die beiden angeführten Veränderungen vorkommen, sind natürlich für die Operation die günstigsten, denn in ihnen wird sich die Extraction fast stets ohne Verlust von Corpus vitreum bewerkstelligen lassen. Aber auch in solchen Fällen, in denen keine wesentliche Lockerung der Linse in der tellerförmigen Grube vorhanden ist, kann die Operation ausgeführt werden. Die Atrophie der Zonula und die Rigidität der Linsenkapsel an und für sich genügt schon. In diesen Fällen wird häufiger Glaskörperverlust zur Beobachtung kommen, immerhin jetzt aber seit Anwendung des Cocaïns viel seltener als früher. Die Anwendung des Cocaïns ist überhaupt für die Extraction der Linse cum capsula von grosser Bedeutung, in Folge der Anästhesie ist der Kranke nur selten geneigt stark zu pressen, und dann wird der intraoculare Druck gleichzeitig nicht unwesent-

lich herabgesetzt. Beide Momente kommen der Extraction cum capsula wesentlich zu Statten. Glaskörperverlust ist jetzt, wenn er auch vorkommt, nur mässig. — Die Gefahr des Glaskörperverlustes hat man stets als einen Einwand gegen das Verfahren geltend gemacht, besonders in früherer Zeit, als man eine Verletzung desselben noch als ein ganz besonders gefährliches Ereigniss ansah. Nach meinen vielfachen Erfahrungen sind die Befürchtungen glücklicherweise sehr übertrieben. Ich kann soviel mit Bestimmtheit aussagen, dass mässiger Glaskörperverlust, ich will sagen bis $^1/_4$ seines Volumen, ein ganz gefahrloser Zufall ist. Die Reaction des Glaskörpers der Verletzung gegenüber ist gleich null, und ist die Entstehung von Glaskörpertrübungen auch durchaus nicht abhängig von dem Verluste selbst, noch ist dieselbe proportional der Grösse des Verlustes. Glaskörpertrübungen sind einzig und allein abhängig von den Reactionserscheinungen der Wunde. Da letztere jetzt Dank unserer streng durchgeführten Sublimatantisepsis nur ganz minimal sind, so ist jetzt auch das Vorkommen von stärkeren Glaskörpertrübungen äusserst selten geworden. Ganz kleine, oft kaum wahrnehmbare Trübungen findet man in der Nähe der Wunde in vielen Fällen, die mit Glaskörperverlust operirt wurden; dieselben sind gewöhnlich an der Wunde fixirt und ragen als kleine flottirende 1—2 mm. lange Fäden in den Glaskörper hinein, stören jedoch niemals das Sehvermögen. Die vielfach verbreitete Ansicht, dass Glaskörperverlust auf das Auge selbst später noch einen deletären Einfluss ausübe, insbesondere zu späterer Netzhautablösung disponire, kann ich nach meinen vielfachen Erfahrungen nicht für richtig halten; als Beleg hierfür will ich nur anführen, dass ich unter allen bis jetzt in unserer Klinik mit der Kapsel Extrahirten, deren Zahl 600 übersteigt, erst einen Fall beobachtet habe, der von Netzhautablösung nachträglich betroffen wurde; es war ein hochgradig myopisches Auge, und da ich die meisten meiner Operirten später wiedersehe, so dürfte wohl diese Thatsache genügen. Dass Netzhautablösung ab und zu auch am aphakischen Auge, sei es nun nach dieser oder jener Methode operirt, vorkommt, weiss jeder Praktiker.

Die Ausführung der Operation geschieht jetzt in folge Weise. Nach Vorausschickung der üblichen Reinigung des es und seiner Nachbarschaft, wozu auch das Aus-

spritzen des Thränennasenkanals mit Sublimatlösung 1:5000 gehört, und vorausgegangener Cocaïnisirung des Auges mache ich einen Schnitt in die Sclerocornealgrenze nach oben mit dem Gräfe'schen Schmalmesser und bilde gleichzeitig einen grösseren oder kleineren Conjunctivallappen. Der Schnitt liegt anatomisch gesprochen noch ganz in cornealem Gewebe hart an der Scleralgrenze und ist meist leicht bogenförmig. Sodann mache ich eine ziemlich breite Iridektomie. Drückt man nun mit der Fixirpincette direct nach dem Centrum des Bulbus, so stellt sich in günstigen Fällen die Linse in der Kapsel ein und kann durch weiteren leichten Druck mit einem Glasschieber auf die Cornea entbunden werden. Folgt die Linse leichtem Druck nicht, so schiebe ich zuerst unter steiler Führung den Löffel hinter den oberen Linsenrand, senke dann den Stiel und schiebe den Löffel bis etwa zum hinteren Linsenpole vor. Gleichzeitig übt der Assistent mit einem Glasschieber einen leicht schiebenden Druck nach oben aus, wodurch dann die Linse auf dem Löffel wie auf einer schiefen Ebene nach oben gleitet. Nur wenn dieselbe an einzelnen Stellen noch fester an der Zonula haftet, hat man den Löffel weiter vorzuschieben und die Linse damit aus ihren Verbindungen zu lösen und zu extrahieren. — In mehr als 50 % aller Fälle geschieht die Entbindung ohne Glaskörperverlust. Erfolgt derselbe, so entleeren sich jetzt bei Anwendung des Cocaïns nur einige Tropfen, zuweilen stülpt sich auch nur eine Hernie vor, die beim Lidschluss vollkommen zurückgeht. Prolabirten Glaskörper schneide ich mit der Scheere ab.

Sie werden mir alle zugestehen müssen, dass das Verfahren das idealste aller bis jetzt üblichen Staaroperationen ist; seine Vorzüge liegen auf der Hand. Ich erziele eine vollkommen klare Pupille; die Gefahr einer Cataracta secundaria ist ausgeschlossen. Blendungserscheinungen kommen auch bei den grossen Pupillen nicht vor, das Orientirungsvermögen der Kranken ist ein gutes, und die Sehschärfen sind vorzüglich. So habe ich beispielsweise unter den von mir im Jahre 1887 operirten 21 uncomplicirten Fällen 6 mal d. h. in 28 % volle Sehschärfe, dreimal $^6/_9$ und neunmal $^6/_{12}$ Sehschärfe bei der Entlassung der Kranken (ohne stenopäischen Spalt) erzielt. Das schlechteste Resultat mit $^6/_{24}$ kam einmal vor. Die Operation ist jetzt mit Anwendung von Cocaïn viel leichter auszu-

führen als früher, die Heilung Dank dem antiseptischen Verfahren sicherer. Wer sich einmal mit derselben vertraut gemacht und gelernt hat, die Indicationen richtig zu stellen, wird dieselbe in geeigneten Fällen immer in Anwendung ziehen. Allein andererseits begreife ich recht wohl, dass sich viele Operateure diesem Verfahren noch nicht zugewandt haben, da im Allgemeinen unsere Resultate bei den Operationen mit Eröffnung der Kapsel jetzt auch ganz vorzügliche sind und entzündliche Vorgänge während des Heilungsverlaufes kaum mehr beobachtet werden.

LIV. Herr B. ALEX. RANDALL (Philadelphia). — An Analysis of the Statistics of the Refraction of the human Eye. (Hierzu Tafel III—VIII).

During the past three decades a huge amount of time and labor has been expended upon studies of the refraction of large numbers of individuals, especially children; the investigation having generally been directed to the subject of Myopia and its prevalence, with the intent of leading to better hygiene of the eyes in the school and elsewhere. At least 175 etudies or groups of studies of this kind have been put upon record and many summaries of results have been published; among others a preliminary paper of my own three years ago. Through the kindness of many of the investigators I have been able to add materially to the extent and accuracy of my data. and I now offer another summary better, although still far from being as complete and thorough as is desirable. I have rought in every instance to go-to the original publication, and when possible to the investigator himself for data, and by rigid scruting to exclude the numerous errors which are to be met; and then by a careful collation of the results, to find what are the pointings afforded us as to the usual refraction of the human eye. Errors abound on every hand; many investigations show upon their faces clear evidences of superficiality or inaccuracy, others are alterly incomplete. Yet the consensus of all the results should have a certain weight, since it must be accepted as free from arbitrary exclusions: while the teaching of the more available studies will serve to modify and correct conclusions. The importance of the subject in its bearing

not only upon our views as to clinical methods but also upon the etiology of many ophthalmic diseases need not be here discussed. It is enough that it is the needed foundation of all clinical study of refraction.

Time forbids that I should enter upon any detailed statements of the work of individual investigators; and those interested must be referred to the tables submitted for publication I will, there fore, pass at once to my summaries, only premising that I have throughout set down as Em. all eyes not shown to be Am.; that the condition of each eye separately has been given wherever possible; and that H. As. & M. As. have been included under H. & M., respectively, when designated, and as As. only when undesignated.

A study of the tabulated figures shows 158 examinations which afford us data as to the occurrence of Myopia and from these we learn that of some 213 000 (213 260) examined individuals or eyes there were 38260 = 17,9 % myopic. Quite a number of these investigations were made without reference to other forms of refractions; and the evidence of some of them is far from conclusive since no proper effort seems to have been made to discriminate between real Myopia and the apparent.

Turning to the investigations giving informations as to all conditions of refraction we find that 105 such studies have given as about 165 000 (165 384) examined eyes or individuals and of these there were Em. 92435 = 58,8 %, M. 32343 = 19,5 % & H. 36347 = 21,9 — 4259 As. or Amb. The Myopia in these cases was often only the apparent, the H. only the absolute or almost the functionally manifest; while as Em. were often counted all with normal vision. Passing to the 40 studies giving evidence of effort to discover the total H. and to exclude the merely apparent M., we find that in 22743 examinations (eyes or individuals) there were found Em. 5399 = 23,8, M. 4785 = 21,4 % & H. 11796 = 51,9, although even among these are included some investigations evidently carelessly and imperfectly made, yet not clearly self-condemned.

The further results of the wider study coincide with those of my preliminary paper in showing that about 80 % have normal vision, about 50 % are apparently Em. to the test with glasses and less than 30 % Em. to the ophthalmoscopic or more competent

methods of examination. In like manner an apparent M. of nearly 28% is easily reduced to some 20% by measures calculated to eliminate cases of spasm; although the investigations furnishing data on this point are more generally those in the more advanced schools where the M. is disproportionately high. Again we find that onlys ome 5% have H. abs., more than 50% H. fac. man. and full 75% actual H. in the cases where these three forms of H. have been studied.

Only one other point need detain us before passing to my conclusions — the matter of the grade of refraction error found — and as to this only the question of the grade of H. It is now quite generally conceded that almost all newborn infants are hypermetropie as also the great majority of young children; but is has been claimed that this is a condition of immaturity which lessens by a process of healthy physiological growth and that eyes orriginally H. may develope without pathological stretching into Em. or even into M. of considerable degree. Some apparent foundation for this is found in the fact that of some 800 eyes of infants the average H. was much higher than in older children, being about 3,8 D. Yet the often observed occurrence of swelling of the optic papilla in the newborn infant is andoubtedly responsible for a number of these cases. In the second year of life the average H. as recorded in some 300 eyes was 2 D. a degree which declines little if at all until the first years of school life.

Within the limits of school-life, i.e. from 5—25 years, our data are much more full, althoug by no means so accurate and here we find a very slightly decreasing grade of H. which is about 1,25 D. at the beginning and a little less than 1 D. at the end of the period. As this is the period of the development of M. and many eyes have been observed to grow less Hypermetropie or to pass over from H. into M. it is really rather surprising that the decrease is not more marked. Not a few careful examiners have found the degree of H. to increase as we pass upward in the scale of age; and the results must be set down as rather negative, except in failing wholly to support the theory of a physiological progress towards Myopia.

No.	Date.	Examiner.	Character of Examined.	Age
1.	1813	Ware. . . .	Foot guards, England	—
	„	„ . . .	Chelsea Military Scholars, England	—
	„	„ . . .	University Students, Oxford, „	—
2.	1848	Szokalski . .	Primary Scholars, Paris	—
	„	„ . .	College & Lyceum Students, Paris	—
3.	1856	Shürmeyer. .	Grammar School Pupils, Baden	—
	„	„ . .	Normal Scholars &c., Baden	—
4.	1861	v. Jaeger . .	Infants, Children & Soldiers, Vienna	9 d.—25 y.
5.	1866	Ruete . . .	Free & Charity Scholars, Leipsic	—
6.	1867	Reck	Schoolchildren, Brunswick	—
7.	„	Alexander . .	Primary Scholars, Aachen	—
8.	„	Gaertner . .	Theological Students, Tübingen	±19
9.	„	Cohn	Village Primary Pupils, Silesia	6—13
	„	„	City Elementary „ „	6—14
	„	„	Secondary & Grammar Pupils, Silesia	7—17
	„	„	Realschule & Gymnasium „ „	9—22
10.	„	„	University Students „ „	17—27
11.	1868	„	Typesetters, Breslau	—
12.	„	Thilenius . .	Gymnasium Scholars, Rostock	—
13.	1870	Schultz . . .	Gymnasium Scholars, Upsala	12—16
14.	1871	Erismann . .	Pupils of Variousschools, St. Petersburg	8—24
15.	„	Cohn	Village Scholars, Silesia	6—13
16.	„	Maklakoff . .	School Children, Russia	—
17.	1872	Cohn	Gymnasium Pupils, Breslau	6—22
18.	„	Krüger . . .	„ „ Francfort	9—19
19.	1873	v. Hoffmann .	„ „ Wiesbaden	9½—19
	„	„ .	Girls Prep. & Grammar Sch., Wiesbaden	6½—15
	„	„ .	Boys „ „ „ „	6½—16
20.	„	v. Reuss . .	Gymnasium Pupils (1872) Vienna	—
	„	„ . .	„ „ (1873) „	—
21.	1874	Ott & Ritzmann	„ „ Schaffhausen	—
22.	„	Ott	Realschule „ „	12—14
23.	„	Cohn	Old Villagers, Silesia	60—84
24.	„	Gayet . . .	Pupils of Variousschools, Lyon	6—14
25.	„	Burg . . .	Girls Grammar Scholars, Munich	10—17
26.	„	Dor	Realschule Pupils, Berne	10—18
27.	1875	Callan . . .	Negro Prim. & Gram. Pupils, New-York	5—19

Persons	Eyes	Em. %	M. %	H. m. %	H. %	As.	Amb.
10000		—	0=0 ?	—	—	—	—
1800		—	3=0.25	—	—	—	—
127		—	32=25.2	—	—	—	—
6300		—	0=0 ?	—	—	—	—
977		—	114=[11.6]	—	—	—	—
930		—	46=4.9	—	—	—	—
2172		—	392=18.4	—	—	—	—
(800) 900		223=31.8	416=59.4	—	61=8.7	—	—
213(2514)1)		12	48=[22]	55=[25]	—	—	—
2250		—	?	—	—	—	—
869		—	?	—	—	—	—
138	276	41=14.9	231=83.7	?	—	—	—
1486		1408=94.7	22—1.4	16=1.1	—	34	—
4978		4245=85.3	334=6.7	127=2.5	—	222	—
1260		995=78.9	109=8.6	52=4	—	90	—
2336		1682=72	539=23	44=1.9	—	50	—
410		134=32.7	244=59.5	15=3.7	—	17	—
132		51—38.7	68=51.5	10=7.6	—	3	—
314		175=55.7	96=30.6	9=2.9	—	—	—
431		?	159=36.9	?	—	—	—
4358		1182=26	1317=30.2	1889=43.3	—	—	—
240	480	14=3	4=0.9	370=77	438=91.2	24	—
759		482=63.5	254=33.5	23=3	—	—	—
361		187=52	125—35	25=7	—	24	—
203	406	159=39	162=40	[72=17.7]	83=20.6	—	—
256	512	140=27.3	187=36.5	[101=19.7]	171=33.8	9	—
403		203=50.4	83=20.6	87=21.5	[94=23 ?]	23	—
568		321=56.5	67=12	37—6.5	145=25.5	35	—
409	818	243=29.7	375=45.8	158=19.3	[184]	—	42
389		144=37	166=42.7	69=17.7	—	—	4
122	244	124=51	96=39.3	24=10	?	—	—
164	324	146=45	37=11.1	122=37.7	?	19	—
100	200	491=24.5	25=12.5	114=57	114=57	?	12
600		440=73.3	52=8.7	108=18	—	—	—
179		[72]=40	88=49.2	19=10.7	—	—	—
430		279=64.9	125=29	18=4.18	—	—	—
457		81=17.7	12=2.6	289=67	350=76.5	—	—

ring eye-trouble were sent for examination.

No.	Date.	Examiner.	Character of Examined.	Age.
28.	1875	v. Reuss . .	Gymnasium Pupils, Vienna	—
29.	„	Pflüger . . .	Teacher Recruits, Switzerland	20—25
30.	1876	Conrad . . .	Gymnasium Pupils, Königsberg	6—20
31.	„	Adler . . .	Deaf. Múte Pupils, Vienna	8—19
32.	„	Spalding . .	Primary & Grammar Pupils, Portland	5—15
33.	„	Pflüger . . .	Pupils of Variousschools, Lucerne	7—23
34.	„	Emmert. . .	„ „ „ „ Berne	5—55
35.	„	Loring u. Derby	„ „ „ „ New-York	6—21
36.	„	Scheiding . .	Gymnasium Pupils, Erlangen	8—20
37.	„	Koppe . . .	Pupils of Variousschools, Dorpat	—
38.	1877	Kotelmann. .	Normalschool Pupils, Hamburg	8—20
39.	„	„ . .	Realschule „ „	—
	„	„ . .	Grammarschool „ „	—
	„	„ . .	Girls Private School Pupils, Hamburg	—
	„	„ . .	„ „ „ „ „	—
	„	„ . .	Girls Normalschool „ „	—
	„	„ . .	Primaryschool „ „	—
40.	„	Classen . . .	Realschule „ „	—
41.	„	Bacon . . .	District School Pupils, Partford	7—17
42.	„	Steven . . .	„ „ „ „	7—17
43.	„	Becker . . .	Gymnasium Pupils, Heidelberg	—
	„	„ . . .	Grammarschool Pupils, Heidelberg	—
44.	„	Agnew (Williams & Ayres)	Primaryschool Pupils, Cincinnati	—
	„	Agnew (Cheatham) .	College Students, New-York	—
	„	Agnew (Prout & Mathewson)	Tech. Institute Pupils, Brooklyn	—
45.	„	Derby, Hasket	College Freshmen (Harvard), Boston	—
46.	„	Niemann . .	Gymnasium Pupils, Magdeburg	—
	„	„ . .	Grammarschool Pupils, Magdeburg	—
47.	„	Cohn	Watchmakers, Jewellers &c., Breslau	19—71
48.	„	Howe, L. . .	Pupils of Various Grades, Buffalo	6—20
49.	1878	Dor	Lyceum Pupils, Lyon	5—23
50.	„	Ott	Gymnasium Pupils (1876), Schaffhausen	—
51.	„	Seggel . . .	Recruts, Graduates of Gymn. &c., Munich	18—24
52.	„	Reich . . .	Pupils of Variousschools, Caucasus	—
53.	„	Burchardt . .	Gymnasium Pupils, Berlin	—
54.	„	Roosa . . .	Med. Students & Graduates, New-York	21—34
55.	„	—	Gymnasium Pupils, Hesse	—

Persons	Eyes	Em. %	M. %	H. m. %	H. %	As.	Amb.	
	480	159=33.1	177=34.6	49=10.5	132=28.3	—	—	
529		—	112=21.2	—	—	—	—	
518	3036	909=29.9	678=22.3	357=11.7	1441=47.4	—	—	
100	200	64=32	10=5	126=62.1	—	—	—	
2372		—	244=11?	—	—	—	—	
1846		862=46	184=10	800=44	—	—	—	
2148	4296	422=9.82	542=12.61	3308=77	—	—	—	
	2265	1531=67.6	448=19.7	286=12.6	?	—	—	
	746	187=25.1	371=49.7	188=25.2	—	—	—	
661	1332	279=20.9	270=20.3	687=51.5	[904=67.8	92	—	
413		240=58	157=38	8=2	—	—	—	
232		—	[60]=26	—	—	—	—	
310		—	[77]=25	—	—	—	—	
104		—	[18]=17	—	—	—	—	
218		—	[48]=22	—	—	—	—	
45		—	[19]=42	—	—	—	—	
296		—	[36]=12	—	—	—	—	
402		—	165=41	—	—	—	—	
308	616	464=75.3	102=16.5	34=5.5	—	—	—	
675		—	[120]=18	—	—	—	—	
287		154=53	100=35	33=12	—	—	—	
261		—	[34]=13	—	—	—	—	
630		507=80.5	85=13.5	37=6	—	—	—	
549	1097	651=59	333=30.3	105=9.6	—	—	—	
300	600	372=62	79=12.5	126=21	—	—	—	
122		—	[36]=29.5	—	—	—	—	
325		—	[156]=49	—	—	—	—	
388		—	[171]=44	—	—	—	—	
172		116=67.4	28=16.2	25=14.5	—	3	—	
1003	2000	1273=63.6	356=17.80	293=14.6	—	67	11	
1016	2026	1300=64	568=28	87=4.2	—	—	—	
120	240	90=37.5	98=40.8	52=21.6	—	—	—	
284		—	164=58	—	—	—	—	
1259		[529] 42?	[365]=29?	—	[428]=34?	5%	—	
61	122	—	76=62.3	—	—	—	—	
14		3=22	—	0=0	11=78	—	—	Atropine.
177	354	?	[209=59.3]	—	—	—	—	

No.	Date.	Examiner.	Character of Examined.	Age.
56.	1878	Haenel . . .	Districtschool Pupils Boys, Dresden	6—15
	„	„ . . .	„ „ Girls, „	6—14
	„	„ . . .	Cityschool Pupils Boys, Dresden	6—14
	„	„ . . .	„ „ Girls, „	5—14
	„	„ . . .	Girlsschool „ „ „	7—16
	„	„ . . .	Realschule „ Dresden	8—17
	„	„ . . .	Kreuzschule „ „	9—21
	„	„ . . .	Gymnasium „ „	9—21
	„	„ . . .	Royal Seminary Pupils, Dresden	13—21
	„	„ . . .	Private „ „ „	13—20
57.	1879	Derby, Hasket[1])	College Freshmen, Amherst	15—24
58.	„	Horstmann . .	Young Children, Berlin	8—24 m.
59.	„	Netoliczka . .	Pupils of Variousschools, Graz	—
60.	„	Just	„ „ „ Zittau	—
61.	„	Nicali . . .	Primary & Lyceum Pupils, Marseilles	—
62.	„	Kotelmann . .	Uncivilized, Hamburg	3m.—46y.
63.	„	„ . . .	Gymnasium Pupils, Wandsbeck	8—17
64.	1880	Smith, Priestley	Boardschool „ Birmingham	7—13
	„	„ . . .	Normalschool „ „	18—23
65.	„	Ely	Newborn Infants, New-York	1—60d.
66.	„	Horstmann . .	„ „ Berlin	1—20d.
67.	„	Dennett . . .	Pupils of Variouschools, Hyde Park	4—20
68.	„	„	„ „ Primaryschools, Nantucket	5—20
69.	„	Beheim, Schwarzbach	„ „ Variousschools, Australia	8—17
	„	„ „	Maori Children, Pupils, Australia	10—15
70.	„	Emmert . . .	Gymnasium Pupils, Berne	6—18
71.	„	Florschutz . .	Pupils of Variousschools (1873) Coburg	6—20
	„	„ . .	„ „ „ (1877) „	6—20
72.	„	Herzenstein .	Military Gymnasium Pupils, Orel	6—14
73.	„	Schillbach . .	Gymnasium Pupils, Jena	—
74.	„	Netoliczka . .	Pupils of Variousschools, Graz	—
75.	„	Conklin . .	„ „ „ Dayton	—
76.	„?	Zürcher . . .	Pro. Gymn. & Gymnasium Pupils, Aarau	14—21
77.	„	Hell	Realschule Pupils, Ulm	—
78.	1881	Konigstein . .	Newborn Infants, Vienna	< 10 d
79.	„	Cohn	Medical Students, Breslau	—

[1]) The hercentages fool up 102 %.

Persons	Eyes	Em. %	M. %	H. m. %	H. %	As.	Amb.	
432	854	[470=55	182=21.3	202=23.7]	—	—	—	
382	764	[317=41.5	209=27.3	238=31.2]	—	—	—	
368	736	[429=58.3	186=25.3	121=16.4]	—	—	—	
364	726	[409=56.3	166=22.9	151=20.8]	—	—	—	
171	337	[187=55.5	95=28.2	55=16.3]	—	—	—	
209	417	[204=48.5	161=38.5	52=12.4]	—	—	—	
554	1100	[460=41.5	554=50	86=7.8]	—	—	—	
480	953	[450=46.9	449=46.8	54=5.6	—	—	—	
218	432	[164=37.9	236=54.8	32=7.4	—	—	—	
131	261	[103=39.5	134=51.3	24=9.2	—	—	—	
321		145=45.2	114=35.9	67=20.9	?	—	—	
57	96	13=13.5	9=9.4	—	74=77	—	—	Atropine.
—		—	—	—	—	—	—	vide 87.
1229	2458	(1462=57.7)	735=29.9	234=9.3	[1660-67?]	—	—	
1717	3434	—	522=15.5	—	—	—	—	
26	51	14=28	0=0	35=71.4	(37)	—	—	
283	566	182=31.6	110=19.4	273=48.8	—	—	—	
1636		—	86=5,3	—	—	—	—	
357		—	72=20	—	—	—	—	
111	154	21=14	27=18	—	106=69	—	—	Atropine.
	40	8=20	4=10	—	28=70	—	—	Atropine.
1384	2778	2032=73.1	261=9.6	410=14.7	?	47	28	
394	788	638=80.9	58=7.2	47=5.9	?	35	10	
3367		—	268=7.9	—	—	—	—	
104		15=14.4	3=2.9	86=82.6	—	—	—	
203	406	36=8.9	52=12.8	318=78.3	—	—	—	
2041		1329=65.1	434=21.3	72=3.5	—	—	—	
2323		—	341=14.7	—	—	—	—	
472		242=51.2	69=14.6	?	161=34.1	—	—	
—		—	212=66.6	—	—	—	—	
—		—	21.6—66.6	—	—	—	—	vide 87.
		(V=1)		(H. absol.)				
765		611=79.8	128=16.7	26=3.4	—	—	—	
406	812	132=16.2	592=72.9	80=9.9	—	—	8	
		(37 ophth. H.)	(78 App. M.					
	631	222=35.2	213=33.9	187=29.6	?	9	—	
281	562	10=2	0=0	—	552=98	—	—	
108	216	81=37.5	116=54.4	19=8.8	—	—	—	

No.	Date.	Examiner.	Character of Examined.	Age.
80.	1881	v. Reuss . .	Commonschool Pupils, Vienna	6—14
81.	„	Weber . . .	Pupils of Higerschools, Darmstadt	9—21
82.	„	Risley . . .	„ „ Variousschools, Philadelphia	6—21
83.	„	Badal . . .	Deaf. Mute Pupils, Bordeaux	—
84.	„	Collard . . .	University Students, Utrecht	17—38
85.	„	Westphal . .	Gymnasium Pupils, Schleiz	11—21
86.	„	Buschbeck . .	Pupils of Variousschools, Plauen	6—13
87.	„	Netoliczka . .	Realschule Pupils, Graz	—
	„	„ . .	Primaryschool Pupils, Graz	—
	„	„ . .	Grammarschool „ „	—
	„	„ . .	Realschule & Gymnasium Pupils, Graz	—
88.	„	Reich . . .	Military Gymnasium Pupils, Tiflis	—
89.	1882	Fox . . .	American Indian Pupils, Carlisle	8—22
90.	„	Paulsen . . .	Navigationschool „ Altona	—
91.	„	Borthen . . .	Pupils of Variousschools, Throndjem	6—19
92.	„	Schubert . .	„ „ „ Nuremberg	—
93.	„	Roberts . . .	„ „ „ Buenos Ayres	—
	„	„	Soldiers, Indians, Buenos-Ayres	15—40
94.	„	Erismann . .	School Children (1876), St. Petersburg	—
95.	„	Mittendorf & Derby	Primaryschool Pupils, New-York	—
	„	„ „	Grammarschool „ „	—
	„	„ „	„ „ „	—
	„	„ „	College Students, New-York	—
96.	1883	Nordenson . .	Pupils of Alsatianschool, Paris	7—20
97.	„	Manz	Gymnasium Pupils, Freiburg	—
	„	„	Grammarschool Pupils, Freiburg	—
	„	„	Pupils of Variousschools, Freiburg	—
98.	„	Berlin & Rembold .	Orphanage Pupils, Stuttgart	7—15
	„	„ „	Real-Gymnasium Pupils, Stuttgart	—
	„	„ „	Gymnasium Pupils, Stuttgart	—
99.	„	Gaertner . .	Theological Students, Tübingen	± 19
100.	„	Derby, Hasket	College Graduates, Amherst	21—26
101.	„	Dobrowolsky .	Highschool Pupils, Ural	—
102.	„	Dürr	Lyceum Pupils Hanover	9—19
	„	„	Seminary Students, Hanover	16—20
103.	„	„	Real-Gymnasium Pupils, Hanover	9—19
104.	„	Hansen . . .	Countryschool Pupils, Kiel	10—14

*) Astigmatism of the cornea was measured with the **ophthalmometer of Javal**

Persons	Eyes	Em. %	M. %	H. m. %	H. %	As.	Amb.	
472		242=51,2	69=14.6	161=34.1	—	—	—	
1389	2778	1176=42?	951=34.2?	232=8.3	324	—	—	
1212	2422	272=11.2	332=13.7	—	1792=74.1	(1330)	—	Ophthalmos.
200		—	15=7.5	24=12(+)	—	—	—	
410	820	389=47.4	286=35	158=19.2	—	(105)	—	
149	298	133=44.6	149=50	16=5.3	—	70	—	
2285		—	368=16.1	—	—	—	—	
254		136=53.5	75=29.5	35=13.8	—	—	—	
4934		—	493=10	—	—	—	—	
569		—	134=23.3	—	—	—	—	
1225		—	376=30.7	—	—	—	—	
246		?	[10.9=70]	?	?	—	—	
250		237=94.8	6=2.4	4=1.6	—	—	—	
76	152	119=78.2	19=12.5	14=9.2	—	—	—	
550		247=44.9	96=17.5	206=36.4	—	—	—	
1012	1830	626=34.2	505=27.6	699=38.2	?	—	74	
6163	12344	9881=80	748=6.1	1529=12.4	—	116	—	
53	106	70=66	3=2.9	33=31.1	—	20	—	
	350	?	=54+	=15+	—	—	—	Reexam.
203		[162=80]	6=3	35=17	—	—	—	
698		[555=79.5]	[59]=8.5	[84]=12	—	—	—	
896		—	119=13.5	—	—	—	—	
201		—	69=35	[20]=10	—	—	—	
226	452	(319=70.5)	70=15.5	63=13.9	—	411*)	—	
487		—	141=29	—	—	—	—	
[887]		—	126=14.2	—	—	—	—	
3982		—	452=11	—	—	—	—	
282	564	—	103=18	—	—	—	—	
—		—	— =41.7	—	—	—	—	
—		—	— =45.7	—	—	—	—	
575	1150	283=24.6	865=75.2	2=0.17	—	—	—	
254		87=34.3	120=47.2	47=18.5	—	—	—	
212		—	[26]=12	—	—	—	—	
345		46=13.3?	121=35?	107=33.6	192=60.4	—	—	Homatropin.
96		9=9.4	32=33.3	36=37.5	55=57.3	—	—	„
271		—	81=30.4	—	—	—	—	
808	1610	26=1.58	51=3.4	—	1522=94.1	—	6	„

& Schiötz.

No.	Date.	Examiner.	Character of Examined.	Age.
105.	1883	Reich . . .	Girls Institute Pupils, Tiflis	—
	„	„ . . .	Infantryschool Pupils, Tiflis	—
	„	„ . . .	Military Gymnasium Pupils, Tiflis	—
106.	„	Motais . . .	Typesetters, Paris	—
107.	„	Schtschepotjeff	Mittleschool Pupils, Astrachan	—
108.	„	Schadow . .	Primaryschool Pupils, Borkum	6—14
109.	„	Hadlow . . .	Naval Trainingschool Pupils, Greenwitch	15
110.	„	Tscherning . .	Recruits (educated), Copenhagen	—
	„	„ . .	„ (uneducated), „	—
111.	„	v. Reuss . .	Railway Employes, Clerks &c., Vienna	—
	„	„ . .	„ „ Engineers, „	—
	„	„ . .	„ „ Trainmen, „	—
	„	„ . .	„ „ Stationmen, „	—
112.	„	Manolescu . .	Pupils of Variousschools, Bucharest	—
113.	„	Schiötz[1] . .	„ „ Cathedralschool, Christiania	6—20
114.	„	Bjerrum . .	„ „ Variousschools, Copenhagen	—
115.	„	Philipsen . .	„ „ „ „	6—19
	„	„ . .	„ „ Privateschools, „	5—16
116.	1884	Schleich . .	Infants (newborn), Tübingen	2 h.—8 d.
117.	„	Schaefer . .	Deaf Mute Pupils, Heidelberg	9—18
118.	„	Seggel . . .	Recruits (common soldiers), Munich	20—24
	„	„ . . .	„ (volunteers). Munich	20—24
119.	„	Ulrich . . .	Infants (newborn), Königsberg	4 h.—14 d.
120.	„	Bjerrum . . .	„ „ „	7 h.—14 d.
121.	„	Beselin . . .	Girlsschool Pupils, Heidelberg	8—18
	„	„ . . .	„ „ „	5—18
122.	„	Kotelmann . .	Kalamcks, Hamburg	15—35
123.	„	„ . .	23 Singalese & 3 Hindus, Hamburg	—
124.	„	„ . .	Gymnasium Pupils, Altona	9—22
125.	„	Seggel . .	Soldiers (Militia), Munich	—
	„	„ . .	Military Cadets, „	—
	„	„ . .	Gymnasium Pupils, „	—
	„	„ . .	Girls Boardingschool Pupils, Munich	—

[1] Astigmatism measured with ophthalmometer of **Javal & Schiötz.**

Persons	Eyes	Em. %	M. %	H. m. %	H. %	As.	Amb.	
173		40=23.1	57=33	63=36.4	—	13	—	
292		—	52=17.8	—	—	—	—	
252		61=24.2	49=19.4	129=51.2	—	10	—	
97		10=10.3	31=31.9	—	21=21.6	30	—	
600		[482]=80.3	[99]=16.5	[17]=2.8	—	[3]	—	
146	292	44=15.1	2=0.7	—	240=82.2	—	—	
1074		—	60=5.8?	—	—	—	—	
2336		(+2 — —2) 1825=78.1	> 2 420=18	—	> 2 91=3.9	—	—	
5187		(+2 — —2) 4770=91.9	> 2 207=4	—	> 2 210=4	—	—	
273		150=54 9	86=31.5	37=13.5	—	—	—	
280		188=67.1	11=3.9	81=28.9	—	—	—	
421		307=72.9	25=5.9	89=21.1	—	—	—	
554		376=67.9	30=5.4	148=26.7	—	—	—	
2998	5996	5424=90.5	362=6	40=0.7	—	41	129	
485	969	(366 Astig.) 470=48.5	328=33.8	59=6.1	—	112	—	
967		784=81.1	66=6.8	95=9.8	—	—	—	Anisom. 32.
896	1792	697=38.9	308=17.2	735=41	—	—	—	Anisom. 52.
60		Monoc.? 34=56.6	5=8.3	20=33.3	—	—	—	
150	300	0=0	0=0	—	300=100	—	—	Atropine.
95		21=22.1	7=7.3	41=43.1	62=65.2	—	—	
1526	3052	1425=46.7	347=11.4	1239=40.6	—	—	41	
284	568	128=22.5	341=60	71=12.5	—	—	28	
102	204	0=0	0=0	—	204=100	—	—	Atropine.
87		23=26.5	3=3.4	—	61=70.1	—	—	Atropine.
250	500	(+1 — —1) 348=69.6	> 1 61=12.2	?	> 1 75=15	16	—	
369	738	(+1 — —1) 482=65.3	> 1 62=8.4	?	> 1 154=20.8	40	—	
17	34	9=26.5	0=0	25=73.5	—	—	—	
23	46	19=41.3	0=0	27=58.7	—	—	—	
421	842	408=48.4	346=41.1	88=10.5	—	8	—	
1118	2336	—	[1180=52.7]	—	—	—	—	
350	700	—	[176=25.1]	—	—	—	—	
208	416	—	[208=50]	—	—	—	—	
174	348	—	[141=40.5]	—	—	—	—	

No.	Date.	Examiner.	Character of Examined.	Age.
126.	1884	Horstmann. .	Newborn Infants, Berlin	7—2 d.
	„	„ . .	Young Children, „	1—2 y.
	„	„ . .	„ „ „	4—5
127.	„	Fox	Indian Girls Pupils, [Carlisle]	—
128.	„	van Anrooy .	University Students, Leyden	17—33
129.	„	Kremer . . .	Pupils of Gymn. & Higher Burgersch., Groningen	13—21
130.	„	del Carlo & Partini .	Municipalschool Pupils, Lucca	6—16
131.	„	Scellingo . .	Boys, Elementary Pupils, Rome	5—10
	„	„ . .	„ Municipal „ „	6—15
	„	„ . .	Girls, „ „ „	6—13
132.	„	Masini . . .	Boys, „ „ Sienna	7—15
	„	„ . . .	„ „ „ Castelfiorentino	7—12
	„	„ . . .	„ Elementary Pupils, Certaldo	7—14
133.	„	Moyne . . .	Girls, Elementary &c. Pupils, Naples &c.	3—30
	„	„ . . .	Boys, „ „ „ „ „	6—22
	„	„ . . .	„ Lyceum &c. Pupils, Naples &c.	7—19
	„	„ . . .	„ Elementary Pupils, Trapani	6—17
134.	„	Brignoni . .	Girls, „ „ „	8—15
135.	„	Hoffmann, A. .	Lyceum Pupils, Strassburg	9—20
136.	„	Zwingmann .	Realschule & Gymnasium Pupils, Riga	—
137.	„	Gardner. . .	Pupils of Variousschools, Springfield	8—22
138.	„	Willy . . .	Boys, Industrialschool, Chaux de Fonds	10—18
	„	„ . . .	Girls, „ „ „ „	12—18
139.	„	Hersing . . .	Pupils of Elementaryschools, Mülhausen	8—14
	„	„ . . .	„ „ Gymnas., Realschule &c., „	—
140.	1885	Schleich . .	Upper Gymnasium Pupils, Tübingen	14—18
141.	„	Randall. . .	Medical Students, Philadelphia	19—34
142.	„	Frost. . . .	Boardschool (Primary) Pupils, London	—
143.	„	Weiss . . .	Prep. & Gymnasium Pupils, Mannheim	6—19
144.	„	Horner . . .	Pupils entering Primaryschools, Lucerne	—
145.	„	Ellis	Pupils of Var. Primaryschools, Oxford, O.	—
	„	„	Pupils of Var., Primaryschools, Hamilton	—

[1]) 58 Myopes were examined under Homatropine, proving Em. 11, M. 28, H. 19

Persons	Eyes	Em. %	M. %	H. m. %	H. %	As.	Amb.	
50	100	10=10	2=2	—	88=88	—	—	Atropine.
50	100	10=10	6=6	--	84=84	—	—	Atropine.
50	100	10=13	13=13	--	74=74	—	—	Atropine.
60	110	36=32.7	13=11.8	—	48=43.6	—	6	
470	939	527=56.2	291=31	114=12.1	—	Mixed 5	—	
240	480	[344=71.7]	108=22.3	27=5.64	—	—	—	
266	532	(V=1) (224)	142=26.7	7=1.2	—	—	—	
76	152	(73)	6=4	5=3	—	—	—	
350	700	(515)	91=13	10=14	—	—	—	
220	440	(295)	67=15.2	30=7	—	—	—	
352	704	(422)	81=11.5	2=0.3	—	—	—	
102	204	(168)	16=7.8	2=1	—	—	—	
148	296	(221)	19=6.4	0=0	—	—	—	
722	1444	(1133)	190=13.1	14=1	—	—	—	
1037	2074	(1752)	226=10.9	7=0.3	—	—	—	
415	830	(660)	131=15.8	1=0.1	—	—	—	
389	778	(575)	95=12.2	0=0	—	—	—	
156	312	(226)	57=15.1	2=0.6	—	—	—	
517		246=47.4	190=36.6	—	81=15.6?	—	—	
522	1039	[276]=26.7	[327]=31.5	[121]=11.7	[434]=41.8	—	—	Ophthalm. & Glasses
1082	[1946	1188=61	173=8.9	540=28.2	—	32	13]	
118	236	75=31.8	82=34.7	79=33.5	—	—	—	
101	201	47=23.4	109=54.2	45=22.4	—	—	—	
1100	2200	+ [534=24.3]	[227=10.3][1])	[1410–64.1]	—	—	—	
1684		428=25.4	400=23.7	856=50.8	—	—	—	
60	120	16=13.3	86=71.6	—	14=11.6	—	—	
90	180	32=18.8	17=9.4	(37=26)	131=72.7	—	—	
267		V=1 195=84	26=9.9	H. abs. 16=6	—	—	—	
	1094	App. Em. 584 [356]=32.6	App. M. 326 292=26.7	184=16.8	446=40.8	—	—	
1355		—	[130]=7.4	—	—	M. As. 2.5	—	
255		— Pr. Int. High.	=7.9 =18.3 =24.1	—	—	—	—	
1572		1257=79.9	179=11.4	136=8.6	—	—	—	

— all apparently binocular

No.	Date.	Examiner.	Character of Examined.	Age.
146.	1885	Ulrich . . .	Pupils of Lyceum (reexam), Strassburg	[10—21]
147.	„	Key, Axel . .	Pupils in Various Highschools, Sweden	9—21
	„	„ „ . .	Girls in Variousschools, Sweden	6—21
	„	„ „ . .	Boys in Preparatoryschools, Sweden	—
148.	„	Widmark . .	Pupils of Higherschools, Stockholm	6—22
	„	„ . .	„ „ Prepatoryschools, Stockholm	6—12
149.	„	Scherdin . .	„ „ Realschule, Stockholm	—
150.	„	Schleich . . .	Pupils of Idiot Asylum, Schloss Stetin	9—43
151.	„	Guglielmeth .	„ „ Elementaryschools, Pedace	7—17
152.	„	Moyne . . .	„ of Gymn. Lyc & Tech. School, Naples	7—21
153.	„	Germann . .	Newborn Infants, St. Petersburg	2—80 d.
	„	„ . .	Unschooled Childreen, St. Petersburg	$1^1/_2$ —10
154.	1880—85	Hell	Pupils of Real-Gymnasium, Ulm	—
155.	„	„	„ „ Gymnasium, Ulm	—
156.	1880—86	„	„ „ Girls Highschool, Ulm	6—16
157.	1886	Heddaeus . .	Realschule Pupils, Idar-Oberstein	9—16
158.	„	Adamück . .	Pupils of Highschools, Kasan	—
	„	Schultz . . .	„ „ „ Upsala	—
159.	„	Ricci & Velardi	Railway Officials & Candidates, Italy	—
	„	„ „	Laborers & Employes, Italy	—
160.	„	Schneller . .	Pupils of Variousschools, Danzig	7—21
161.	„	Stilling . . .	„ „ „ Strassburg &c.	—
162.	„	v. Hippel . .	Gymnasium Pupils (1881—83), Giessen	—
163.	„	Chauvel . . .	Recruits &c., Paris	18—40
164.	„	Lubinski . .	Marines, Russian Navy	—
165.	1887	Jackmann . .	Pupils of Marlborough College, England	—
166.	„	Sussmann . .	„ „ a College, Siberia	—
167.	„	Tiffany . . .	„ „ Variousschools, Kansas City	—

Persons	Eyes	Em. %	M. %	H. m. %	H. %	As.	Amb.	
	273	[118=42.2	119=43.6	—	36=13.3?]	Excluded.	—	
11226		—	1706=15.2	—	—	—	—	
3073		—	123=4	—	—	—	—	
530		—	24=4.5	—	—	—	—	
1296	2592	827=31.8	[679=26] 615=23.8	[1084 41.8] 1039=40.1	—	—	—	
150	300	—	17=5.7	—	—	—	—	
300	600	—	186=31	—	—	—	—	
156	299	< + 2 62=20.7	17=5.7	—	+ 2 — + 8 220=73.7	—	—	
203	406	—	41=10	—	—	—	—	
202	404	—	75=18.7	—	—	—	—	
110	220	0=0	0=0	—	220=100	—	—	
66	132	9=[7.8]	4=[3]	—	119=[90.1]	—	—	
	3513	1447=41.3	1110=31.7	882=25.2	—	74	—	
	3456	1296=34.3	1576=45.6	547=15.8	—	—	—	
	4165	1823=43.8	842=20.2	1381=33.1	—	119	—	
172	(344)	101=58.7	56=32.6	11=6.4	—	[18]	—	Anisom 57
317		[106]=33	[45]=14.2	—	[165]=52	—	—	
2181		—	759=34.8	—	—	—	—	
2517	5034	3432=68.1	1138=22.6	432= 8.6	—	—	—	
3469	6938	5769=83.1	551=7.9	613=8.8	—	—	—	
2859		1839=53.8	[1025=35.8] 914=31.9	[295=10.5] 242=8.5	—	M. As. 111 H. As. 53	—	
2309	4618	—	+ 80 M. As. 17.9 749=16.2	—	—	(197)	—	
	1456	714=49	490=33.7	—	222=15.2	32	—	
3375	7750	?	4220=54.5	V. < 1/4 665=8.9	—	+ (1861)	—	Ophthalmometer of Javal & Schiötz
6556		=47?	=2.9?	—	=43.4?	=2.4?	—	
456		—	[10]=2.2	[28]=6.5	—	[46]	—	
273		App. Em. 47 8=2.9	App. M. 211 [120=43.9]	15=5	146=53.5	—	—	
2040		?	[94]=4.6	[202]=9.9	[265=3.1]	—	—	

Data are still locking as to the investigations of Lubinski, Karassevitch, **Maklakoff, Nobis, Hess, Schwabe,** Lee and Cutter.

With little change, the conclusions of my previoos paper seem still correct and are here given:

1. Myopia is almost unknown in infancy and very infrequent before the beginning of school-life. In the earlier school-years its percentage is still low and it is only in the advanced classes, especially of the German schools, that it ever attains to a preponderance. It has been found in not more than 39 = 2,2 % of 1754 eyes of infants, in not more than 32 = 6,5 % of 488 eyes of children under the school-age, and in only 1582 = 6,8 % of 23315 eyes of children examined during the first three school-years — figures which more accurate methods might have made lower. Among 3052 eyes of young men, upon whom the school influence hat not been excessive, it was found in 347 = 11,4 % — a percentage which probably oversteps the maximum which it is likely to attain outside of the schools.

2. Hypermetropia is the enormously preponderating condition in infancy and earling childhood, and the first years of school life witness little reduction in its proportion. Outside of the schools it remains by far the most frequent refraction throughout life, and in the schools it is decreased by the change of eyes to the myopic refraction in a degree apparently varying according to the circumstances calling into existence that defect. It was found in 1620 = 92,4 % of the 1754 eyes of infants examined, in 410 = 84 % of the 488 eyes of young children, and in 2564 = 76 % of the 3358 eyes of children in the elementary school years, among whom it was sought with adequate care. So also in the higher schools, it constituted at least 56 % of the whole number of eyes studied by competent methods.

3. Astigmatism has been rarely sought with care, and the data with regard to its frequency are not sufficiently wide to justify definite conclusions. The findings of the studies where it has been well looked for, concur with the clinical work in indicating a measurable degree of astigmatism (0,5 D. or more) in the majority of ametropic eyes.

4. Emmetropia in a mathematically strict sense has probably no existence. Approximate emmetropia (Am. $< \pm 0,5$) is infrequent in all ages, probably at not epoch exceeding 10 %. Its apparent proportion is swollen by the array of eyes "*not proven*" ametropic,

and we have but few studies where the accommodation has been with certainty set aside and its existence fairly well shown. Cohn among 299 atropinized eyes proved in no single instance its presence. Under homatropine Hansen found it in but 26 of 1610 eyes, and Dürr in 30 of 414 eyes: it constituted at most 60 = 2,6 % of these 2323 eyes. Among the infants and young children 144 = 6,6 % of the 1834 examined under atropine may have been emmetropic; and Roosa's brief study indicates that it is probably as rare in adult even when perfect function apparently proves its presence.

5. The question of what is the *normal refraction* of the human eye is still an open one, and further material on the subject and closer study of the data in hand will be necessary before drawing conclusions as to it. Much light will be thrown upon the question by studies like Risley's of the relations of normal vision, intraocular health, and functional comfort, to the refraction. For the present the conclusion of this author, whose work stands almost alone, may be accepted. "The emmetropic is the model or standard eye — since emmetropia is shown not only to remain nearly constant in percentage throughout the school life, but that it is also the condition of health, and withal enjoys the highest acuity of vision and the greatest freedom from pain."[1]) Yet hypermetropia is the prevailing — almost the exclusive — condition of the refraction among most animals, among children, among uncivilized peoples, aud among all eyes uninjured by the educational process.

LV. Herr WICHERKIEWICZ (Posen). — Einige Bemerkungen über die Augenkammer-Auswaschungen[2]) und Demonstration eines verbesserten Spülapparates. (Mit 4 Abbildungen.)

Als ich vor 4 Jahren mein Verfahren, welches in erster Reihe darauf hinzielte, unreife Staare durch Ausspülung der zurückge-

[1]) The great majority of the eyes having exceptionally acute vision are hypermetropic, but, as shown, the majority of all eyes are H.

[2]) Irrthümlicher Weise spricht man bei der Beschreibung meines oder anderer ähnlicher Apparate von Ausspülung der Vorderkammer, während es sich doch um Ausspülung beider Kammern handelt.

bliebenen, zum Theil undurchsichtigen Corticalreste erfolgreicher zu beseitigen, bekannt gemacht hatte, wusste ich wohl, dass sich dieses Verfahren als Methode nicht leicht Bahn brechen würde. War ich doch selbst noch nicht in der Lage aus Mangel einer genügend grossen Statistik genaue Indicationen zu stellen.

Ich freute mich nachträglich erfahren zu haben, dass unabhängig von mir und sogar noch etwas früher auch Inouye und Mc. Keown auf eigene Art bestrebt waren (wenn auch nicht gerade in der mir vorschwebenden Absicht, unreife Staare zu operiren) durch Ausspülungen der Augenkammern nach Extractionen überhaupt das Pupillargebiet zu reinigen.

Es haben sich neben Gegnern der Kammerausspülungen auch viele Anhänger für dieselbe gefunden. Allerdings war bei letzteren das veranlassende Moment zu diesem Akt des operativen Eingriffes sonst ausschliesslich die beabsichtigte Desinfection, allenfalls bessere Reinigung des Pupillargebietes von zurückgebliebenen Resten reifer Staare.

Heutzutage scheint die Sache so zu liegen, dass an der Berechtigung und möglichen Ausführbarkeit der Kammerauswaschungen wohl nur diejenigen zweifeln können, die die Operation nicht gesehen haben und sie selbst zu machen sich scheuen.

Man behauptet nicht mit Unrecht, die Idee der Augenkammerausspülungen sei nicht neu (Magnus: Zur historischer Kenntniss der Vorderkammerauswaschungen); man habe dieses Verfahren verlassen, weil es sich nicht bewährt habe, weil es gewisse Gefahren für das Auge in sich schliesse, u. s. w. Nun wohl, nihil novi sub sole. Man hat so manchen verlassenen Gedankenfaden wieder aufgenommen um ihn weiter zu spinnen und in geeigneter Form für andere Zwecke zu verwerthen.

Wenn Pauli in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts (Ueber die grauen Staare und die Verkrümmungen, Stuttgart 1838, p. 137) die Kammerauswaschung als „eine Beleidigung des Auges“ nennt, und Himly (Die Krankheiten und Missbildungen des Auges und deren Heilung, Berlin 1843, p. 280), von Cásaamata und Forlenze behauptet, „sie hätten einen schädlichen Rath befolgt, die Staarreste mit lauwarmem Wasser auszuspülen und lieber die Staarreste der Auflösung im Humor aqueus überlassen sollen“, so ist der Grund für einen solchen tadelnden Ausspruch der seiner Zeit geschätzten Aerzte wohl einzig darin

zu suchen, dass die Ausspülungen nicht zweckentsprechend gemacht und vor Allem, dass dabei, da die Regeln der Antiseptik noch nicht bekannt waren, sehr leicht Entzündungskeime durch die Manipulationen ins Auge eingebracht waren. Auch werden wohl die dazu verwandten Instrumente und Apparate nicht den nöthigen Anforderungen entsprochen haben. Wie kann man da ein richtiges Urtheil über den Werth eines Verfahrens gewinnen? Dazu brauchen wir erstens einen möglichst correct functionirenden Apparat, alsdann müssen wir bestrebt sein, die Operation nach gewissen Gesichtspunkten einheitlich auszuführen, um aus einer umfassenden oder einheitlichen Operationsstatistik Schlüsse über den Werth des Verfahrens ziehen zu können.

Es ist daher auch mein erstes Bestreben gewesen, einen solchen Apparat zu schaffen, der allen Anforderungen der Antiseptik und der Technik entsprechen würde. Ich muss gestehen, dass so mancher von den bis jetzt bekannten Spülapparaten oder Instrumenten viel zierlicher und handlicher erscheint als der meinige. Ich nenne z. B. nur den de Wecker'schen. Allein alle bis jetzt angegebenen Apparate genügen unserer Meinung nach nicht, um der Kapsel fest anliegende Corticalreste in kurzer Zeit zu entfernen, oder es haften ihnen andere Mängel an.

Der für unsere Zwecke erforderliche Apparat muss so beschaffen sein, dass er leicht und sicher aseptisch gemacht werden kann, dass er die zum Ausspülen genügende Quantität Flüssigkeit enthalte, um einmal beim Auge in Function gesetzt nicht eher entfernt zu werden, bis die Aufgabe gelöst ist. Er muss selbstredend handlich sein und einen Flüssigkeitsstrahl abgeben, der nach Möglichkeit modificirt werden könnte; er sollte auch so beschaffen sein, dass durch ihn keine Luft ins Auge hineingebracht oder anderseits keine Flüssigkeit aus dem Auge aspirirt werde, weil die durch aspirirte Staarreste verunreinigte Flüssigkeit bei weiterem Gebrauche nicht nur dem Auge zurückgegeben, sondern durch sie auch event. der Apparat verstopft werden kann. Durch Aspiration kann auch die Iris gereizt werden.

Die letztgenannten Fehler haften den mit einer Gummitrommel (de Wecker) oder mit einem Gummiballon (Uhle) versehenen Apparaten an. Wegen ungenügender Quantität der Spülflüssigkeit sind wenig brauchbar zu kleine Apparate (de Wecker, v. Hoffmann, Terson und zum Theil auch wohl, wie es den Anschein hat, der Apparat von Mc. Keown) (der mir aber aus eigener Anschauung nicht

bekannt ist). Chodin (Westnik ophthalm. 1887) gebraucht einen Trichter, der durch einen Kautschukschlauch mit einem entsprechenden Ansatzstück verbunden ist, wodurch die Flüssigkeit durch heben und senken des Trichters unter einen erwünschten Druck gebracht werden kann. Dieser Apparat, den ich auch nur der Beschreibung nach kenne, dürfte in der That noch am meisten zweckentsprechend sein, wenn nicht das Passiren der Flüssigkeit durch den Schlauch, dessen Reinhaltung sich doch der genauen Controle entzieht, aus Rücksicht für die Aseptik so wenig sympathisch erscheinen würde.

Ich habe sonst alle die genannten Apparate erprobt, doch bin ich stets zu meiner Undine wieder zurückgekehrt. Aber auch diese war nicht fehlerfrei, denn die Stärke des Strahls nahm mit Abnahme der Flüssigkeitsquantität ab, und war überhaupt unter Umständen nicht ausreichend. Daher habe ich meine Undine in der Weise modificirt, wie sie hier vorliegt.



Fig. 1.

An die ursprüngliche, in den Klin. Monatsbl. 1886 beschriebene, Form des Apparates, habe ich ein Doppelgebläse mit etwas längerem Schlauch angebracht, um bei Bedarf den Luftdruck innerhalb der Undine zu erhöhen. Dieser Schlauch ist mit der Einflussöffnung der Undine verbunden. Um aber sofort den erhöhten Druck nach Wunsch unterbrechen zu können, befindet sich neben der Einflussöffnung eine kleine Ventilationsöffnung. Die Ausflussöffnung ist mit einem Gewinde stabil verbunden. An letzteres können drei verschiedene Ansatzstücke angeschraubt werden. Das mit einer ziemlich breiten vorderen Oeffnung

versehene Ansatzstück (Fig. 2) wird dann in Anwendung gezogen, wenn bei gutgeöffnetem Kapselsacke durch einen direkt nach unten gerichteten Strahl die losen Corticalreste aus dem ganzen Pupillargebiete entfernt werden sollen. Wir haben es beim Gebrauche dieses Ansatzstückes nicht nöthig die Spitze bis auf den Grund der Vorderkammer zu bringen.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

Das zweite Ansatzstück (Fig. 3) hat eine nach oben, wie bei meiner ursprünglichen Undine, gerichtete Oeffnung und dient dazu, um bis in das untere Gebiet der Hinterkammer (bei ruhigem Patienten) hinter die zurückgebliebenen Staarreste geführt zu werden, um diese, sofern sie einem grösseren unten stehen gebliebenen Vorderkapselstücke anhaften, durch nach oben und vorne zur Wunde zurückströmende Flüssigkeit herauszubefördern.

Das dritte Ansatzstück (Fig. 4) hat, wie bei dem Uhle'schen Spülapparat (Klin. Monatsbl. 1886, p. 387), zwei seitliche schiefgebohrte Oeffnungen und ist dazu bestimmt, auf die in den seitlichen Theilen des Pupillargebietes befindlichen Staarreste durch direkt rückläufig gerichteten Wasserstrahl einzuwirken.

Gerade die beiden letzteren Ansatzstücke eignen sich für solche Fälle, bei denen wir Veranlassung finden, einen stärkeren Flüssigkeitsstrom in Anwendung zu bringen.

Man hat wohl zuweilen meinem Apparate den Vorwurf gemacht, er sei schwer handlich. Ich muss aber gestehen, dass ich nur in den allerseltensten Fällen bei sehr unruhigen Patienten und sehr stark tiefliegenden Augen in der Handhabung des Apparates genirt war; der Vorwurf kann auch nur von denen gemacht werden, die sich mit der Procedur nicht vertraut gemacht haben.

Uebung macht den Meister, und auch hier ist es erforderlich, dass

man sich die Technik aneignet. Die technischen Schwierigkeiten sind aber sehr leicht zu überwinden.

Sobald der Moment eingetreten, wo wir zur Ausspülung schreiten wollen, wird der Patient angewiesen, sein Auge ruhig nach unten zu richten; der Operateur ergreift mit der rechten Hand die Undine, deren Einflussöffnung mit dem Zeigefinger verstopft wird, während die Ventilationsöffnung der Mittelfinger verdeckt. Die Spitze des Ansatzstückes wird nun behutsam zwischen die Wundlefzen so tiet in die Augenkammern hineingebracht, als es nach dem Obengesagten die Verhältnisse erfordern, dabei kann vorsichtshalber der Zeigefinger der linken Hand den langen Schnabel der Undine sicherer dirigiren.

Wir sind im Stande jeder ungestümen Augenbewegung des Kranken auszuweichen. Beim Abheben des rechten Zeigefingers von der Einflussöffnung entsteht ein mehr oder weniger starker Flüssigkeitsstrom, welcher die Corticalreste zur Wunde herausspült. Diese Wirkung kann noch dadurch verstärkt werden, dass der Operateur mit der Ansatzspitze die Corticalmasse in den seitlichen Theilen des Pupillargebietes leicht auseinanderdrängt.

Wollen wir, wie dies bei noch sehr wenig reifen Staaren meist nothwendig zu sein pflegt, einen starken Flüssigkeitsstrahl anwenden, und dies muss womöglich vor dem Beginn der Procedur bestimmt werden, so verbinden wir das Doppelgebläse mit unsrer Undine. Während nun der Operateur in der beschriebenen Weise die Undine gefasst und ihre Spitze ins Auge eingeführt hat, hält der Assistent das Doppelgebläse. Zeigt sich etwa das Bedürfniss eines stärkeren Druckes, so setzt der Assistent sanft und behutsam das Gebläse in Function. Sofort füllen sich die Kammern in stärkerem Grade mit der Spülflüssigkeit, welche die Corticalreste herausdrängt, und wir erhalten zuweilen mit einmal ein ganz klares Pupillargebiet, Soll der Strahl unterbrochen werden, so hat der Operateur nur die Ventilationsöffnung zu lüften; es stellt sich Gleichgewicht zwischen äusserer und innerer Luft her, die Flüssigkeit strömt nun nur noch tropfenweise, und ist das Pupillargebiet frei, so schliessen wir die Einfluss- und Ventilationsöffnung und ziehen vorsichtig die Undinespitze heraus.

Nicht unwichtig ist dabei die Beantwortung der Frage: womit soll ausgespült werden?

Ich habe Anfangs mit 1% Borlösung, dann mit Sublimat 1:20000, und auch mit 1% Karbolwasser gearbeitet, dabei aber gefunden, dass die beiden letztgenannten Lösungen entschieden das Auge reizen.

Panas, der bei den Ausspülungen nur die Desinfection im Auge hat, erkennt bei Anführung seiner ziemlich ausführlichen Statistik (Séance de l'acad. de med. de Paris 31./1. 1888, cfr. Annales d'Oculistique, Janvier, Février 1888, p. 50) an, dass er unter 101 Extractionen, die bei Anwendung einer Borlösung operirt worden waren, in 6 Fällen plastisches Exsudat in der Pupille erhalten hat, dass aber sonst, „aucune réaction importante de l'oeil n'a été observée, ni un seul cas de suppuration". Bei 119 Extractionen wurde Jodquecksilber (eine 0,005% Lösung von Hydr. bijod mit Zusatz von 2% eines 90% Alkohols) angewandt, und dabei 5mal Iritiden erzeugt.

Der Unparteiische wird ja zugeben müssen, dass die angeführten Zahlen noch nichts beweisen; sie müssten verglichen werden mit anderen Extractionsfällen, bei denen man unter gleichen Verhältnissen Ausspülungen mit anderen Lösungen oder mit reinem sterilisirten Wasser vorgenommen hätte.

Wenn wir jedoch auch von anderen Seiten hören, dass desinficirende Lösungen in ein sonst gesundes Augeninnere gebracht, Reizerscheinungen hervorrufen, und Mc. Keown sogar zugesteht, dass er in 2 Fällen, bei denen er die Panas'sche Lösung zur Ausspülung gebraucht hatte, Panophthalmitis hat nicht vermeiden können, so werden wir uns immerhin die Frage vorlegen: Ist es denn überhaupt noch gerathen, sich nach desinficirenden Lösungen, wenn auch vielleicht anderer Art, umzusehen?

Aprioristisch wird man wohl behaupten können, dass jedes Mittel, welches energisch desinficirt, d. h. keimtödtend ist, nicht ohne Reiz auf das Gewebe bleiben kann.

Die 1% Borlösung, von vielen (Inouye, Mc. Keown, Uhle, Chodin, mir und anderen) angewandt, ruft zwar keine nennenswerthen Reizerscheinungen hervor, allein wir wissen, dass eine so schwache Borlösung zur Desinfection auch nicht ausreicht. Würden stärkere Lösungen, ich meine 4%, deren desinficirende Eigenschaften aber, wie bekannt, einer sehr schwachen Sublimatlösung noch weit nachstehen, sämmtliche am Auge in Betracht kommenden Mikroorganismen wirklich zu tödten im Stande sein, dann dürften sie auch nicht schadlos ins Augeninnere eingeträufelt werden können, denn

nach unserer Erfahrung reizt eine 4 % Borlösung schon die weniger empfindliche Bindehaut.

Ich habe mich daher frühzeitig entschlossen, nur destillirtes, durch Kochen sterilisirtes und durch Zusatz von 0,7 % Kochsalz der Zusammensetzung des Kammerwassers fast gleichgemachtes Wasser als Spülflüssigkeit zu gebrauchen, und habe mich dabei sehr wohl befunden, denn weder eitrige Prozesse, noch irgend welche entzündliche Erscheinungen überhaupt, die der Ausspülung zugeschrieben werden könnten, sind seitdem, in einer grossen Reihe von Extractionsfällen, vorgekommen.

Dass leichte Hornhauttrübungen, iritische Reizungen auch bei meinen Extractionen vorkommen, ist ja selbstredend, doch ist ihr Zusammenhang mit den Ausspülungen nicht ersichtlich. Eine genaue Statistik, die ich über mehrere Hunderte von Extractionen vorbereite, und die die verschiedensten Momente in den Kreis der Betrachtungen ziehen soll, wird uns einen Aufschluss darüber geben können, von welchem Einfluss die Ausspülungen auf den Heilungsverlauf und Ausgang nach Extractionen sind.

Mit Gegenwärtigem wollte ich nur constatiren:

1) dass die Kammerauswaschungen bei Anwendung meines Apparates mit keiner Gefahr für den Ausgang der Operation selbst verbunden sind; Glaskörpervorfall oder Verlust lässt sich bei docilen Patienten, wenn ihr Auge genügend cocaïnisirt und dadurch im intraoculären Drucke wesentlich herabgesetzt ist, gänzlich vermeiden;
2) dass bei Ausspülungen unter entsprechend starkem Drucke nicht allein zurückgebliebene Trümmer reifer Staare, sondern auch unreife Staare und auf einer gewissen Entwicklungsstufe stehen gebliebene Staare (Kern-, Schicht-, partielle Staare), als auch frische traumatische Staare, gut durch einen einzigen operativen Eingriff zu entfernen sind;
3) dass destillirtes, gekochtes und auf ungefähr 30° C. abgekühltes Kochsalzwasser die geeignetste Flüssigkeit ist, weil sie aseptisch ist und das Auge in keiner Weise beleidigt.

Für das gekochte Wasser sind in der letzten Zeit unter anderen Terson (Mem. lu à la Soc. de med. de Toulouse und Annales d'oculistique 1887) und Zancarol (De la méthode aseptique dans la chirurgie oculaire) eingetreten.

Letzterer Autor geht sogar so weit, dass er überhaupt alle desinficirenden Lösungen durch gekochtes Wasser verdrängt wissen möchte; eine Ansicht, die durchaus der unsrigen widerspricht, denn wenn wir auch keinen Grund haben, bei unseren Extractionen, vorausgesetzt, dass der ganze Operationsapparat im richtigen Kunstsinne einer gründlichen Reinigung unterworfen wird, irgend welche schädlichen Mikroorganismen im Inneren des Staarkranken Auges zu fürchten, so können wir gleiches von den der Luft ausgesetzten äusseren Theilen des Auges nicht behaupten. Wir wissen ja, dass an den Wimpern und im Conjunctivalsecrete gar viele Parasiten zu finden sind, die doch durch das Ausspülen oder Auswaschen mit gekochtem Wasser nicht unschädlich gemacht werden können.

Erst seitdem wir vor der Operation die Lider und die Umgebung des Auges zuerst mit Seife und dann mit Sublimat 1:1000 abwaschen und nach dem Vorgange Alfred Graefe's den Augapfel selbst, vor, während und nach der Extraction mit schwacher Sublimatlösung berieseln, ist es uns gelungen eitrige Prozesse im Gefolge von Operationen fast gänzlich zu verbannen.

Nun noch wenige Worte über die bei den Ausspülungen erforderliche Operationstechnik am Augapfel. Wollen wir eine Ausspülung der Staartheile, sei es bei unreifen Altersstaaren, sei es bei frischen traumatischen Staaren, vornehmen, so wird meist die Iridektomie den Weg zur Ausspülung bahnen müssen, denn will man sonst ohne Iridektomie die Ausspülung vornehmen, dann ist erstens der Austritt der Corticalreste sehr erschwert, und ferner wird die Iris zu sehr durch die gegen die Wunde anprallenden Staartrümmer gereizt.

Die Eröffnung der Kapsel muss eine ausgiebige sein, und womöglich soll ein grosses Stück Vorderkapsel entfernt werden. Wir suchen es dadurch zu erreichen, dass mit einem scharfen, aber feinen Cystotom die Kapsel im unteren Theile parallel zum unteren Aequatorialrande angeritzt und nun durch die Cystotomfliete nach oben zur Wunde hinaufgezogen, mit der Pincette gefasst und abgerissen wird.

Wir haben eine neue Kapselpincette bei Haertel in Breslau anfertigen lassen, womit ein grosses Stück Kapsel leicht herausgezogen werden kann. Gerade bei normalen Kapseln ist das Herausreissen oder Umschneiden sehr erschwert, es bildet sich meist nur ein Riss; der Linsenkern sammt der ihm anhaftenden Corticalis tritt durch ihn

heraus, wonach die Kapselwunde sich schliesst und die Ausspülung der zurückgebliebenen Reste illusorisch macht. Ist die Kapsel durch Auflagerungen verdickt, dann gelingt es gewiss, mehr oder weniger davon mit der Hackenpincette herauszubefördern.

Bei traumatischen Staaren ist ja die Kapsel meistens schon eröffnet, doch ist die Kapselwunde in vielen Fällen überaus klein und die Kapsel selbst durch entzündlichen Process verdickt. Auch hier empfiehlt es sich, nachdem man sich bei focaler Beleuchtung unter Zuhilfenahme einer Loupe genau über den Sachverhalt orientirt hat, nach geschehenem Eröffnungsschnitte in der Bulbuskapsel und eventuell nach einer Iridektomie noch ein Stück der Kapsel mit einer Hackenpincette zu entfernen.

Die Hornhautwunde darf auch bei weichen Staaren nicht allzuklein ausfallen; wollen wir also einen einfachen Linearschnitt ausführen, so ist hierzu eine ziemlich breite Lanze erforderlich, mit welcher beim Zurückziehen die Wunde eventuell noch nach beiden Seiten etwas erweitert werden kann.

Was wir bezüglich der traumatischen Staare ausgesprochen, bezieht sich auch auf andere weiche Staare.

Was die Kernstaare anbelangt, so könnte man ja dieselben in einer Sitzung nach den oben bezeichneten Regeln entfernen, doch ziehen wir es vor, zunächst durch Discission eine theilweise Quellung der ungetrübten Corticalis herbeizuführen, und entfernen erst nach 14 Tagen bis 4 Wochen den Kapselinhalt durch Ausspülung.

Meine Erlebnisse.

Von

Ferdinand Arlt.

Mit zwei Porträts. Preis: M. 4.20.

Inhalt: Einleitung. — I. Das Elternhaus. — II. Die Dorfschule. — III. und IV. Gymnasium und Lyceum. — V. An der Universität. — VI. Die ersten zehn Jahre ärztlicher Thätigkeit. — VII. Meine Thätigkeit als Lehrer an der Universität. — VIII. Verhältniss zur Familie, zu Schülern, Freunden und Collegen. — IX. Mein Gesundheitszustand. — X. Letzte Lebensjahre, Krankheit und Tod. Von Otto Becker. — Nachwort. Von Otto Becker.

Zur pathologischen Anatomie des Auges bei Nierenleiden.

Von

Dr. Carl, Herzog in Bayern.

Mit sechs Tafeln. — Preis: M. 5.—.

Schädelbau und Kurzsichtigkeit.

Von

Dr. J. Stilling,

Professor an der Universität Strassburg.

Mit 3 Tafeln. Preis: M. 4.60.

Entstehung der Kurzsichtigkeit.

Von

Dr. J. Stilling,

Professor an der Universität Strassburg.

Mit 71 Text-Figuren und 71 lithogr. Tafeln. Preis: M. 10.60.

Inhalt: I. Die bisherigen Theorien. — II. Anatomische Untersuchungen. — III. Ueber den Verlauf des Obliquus superior und über die Augenmuskelwirkung überhaupt, mit besonderer Rücksicht auf die Form des Auges. — Relationen zwischen normalen und myopischen Augen. — V. Bedeutung der Hornhautkrümmung. — VI. Anatomische Befunde bei Myopie. — VII. Die Myopie in ihren klinischen Beziehungen. — VIII. Die Myopie im täglichen Leben. — IX. und X. Geschichtliche Bemerkungen.

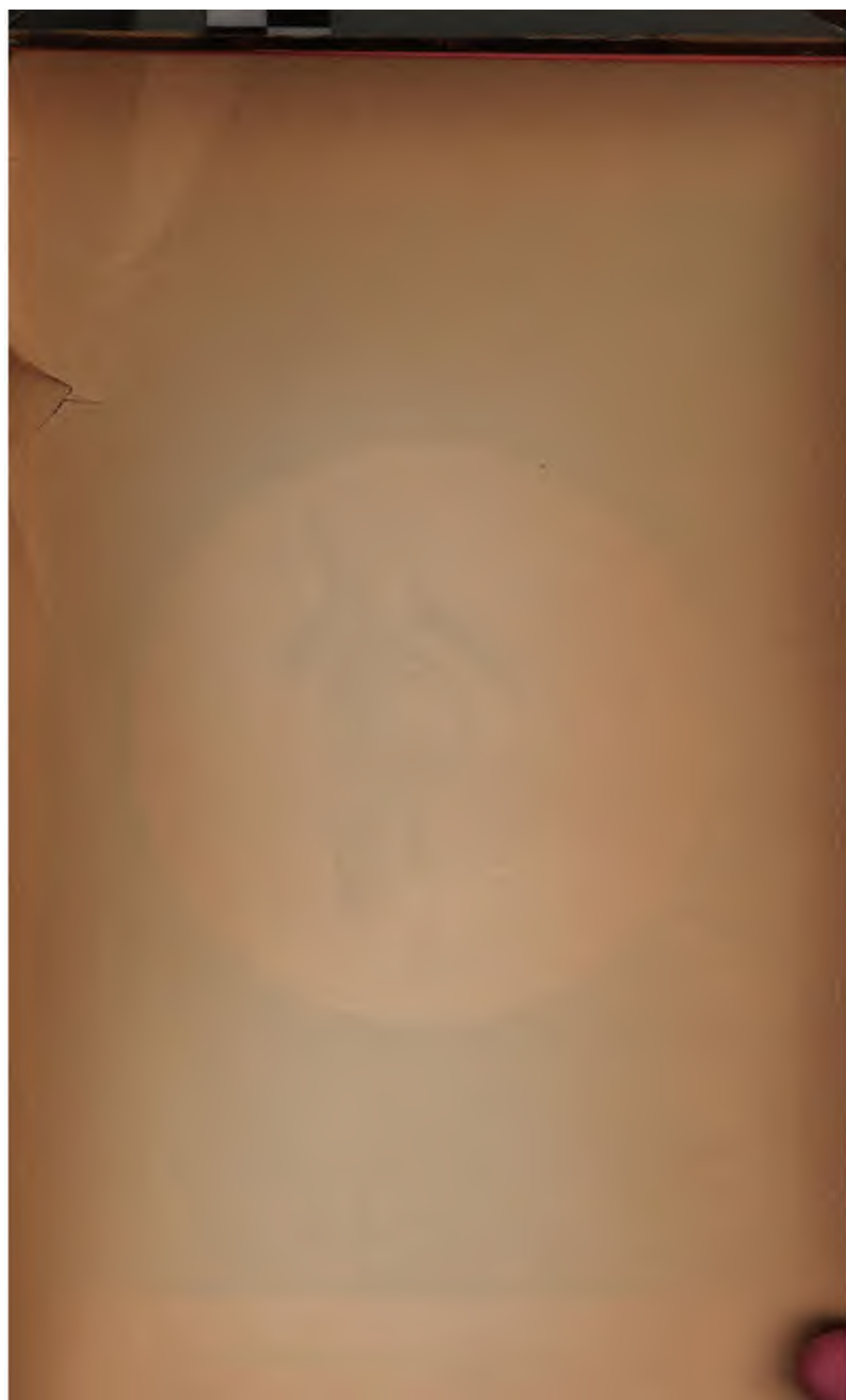


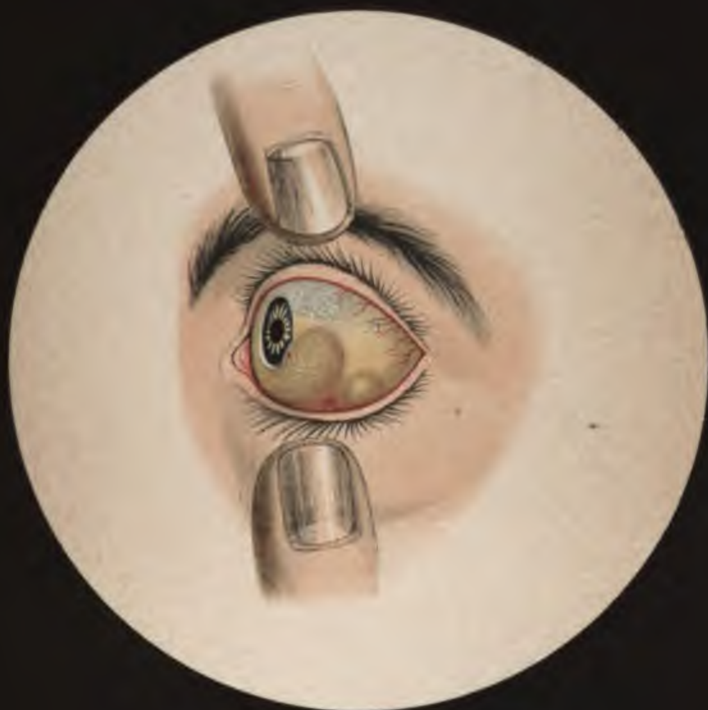
Champs de fi
droite: H. 4, avec A



Champs de fixation
La courbe pointillé

Verlag vo

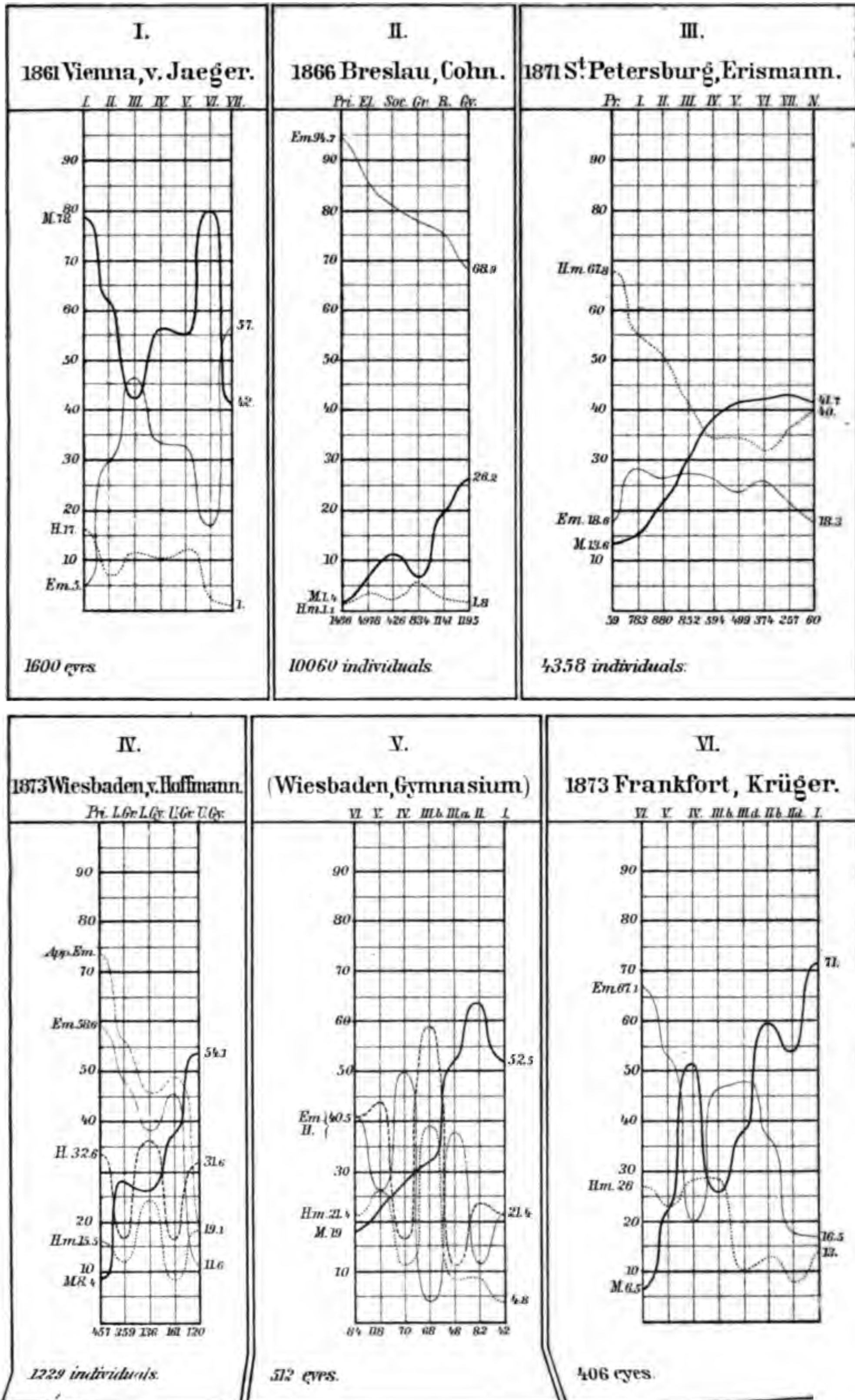


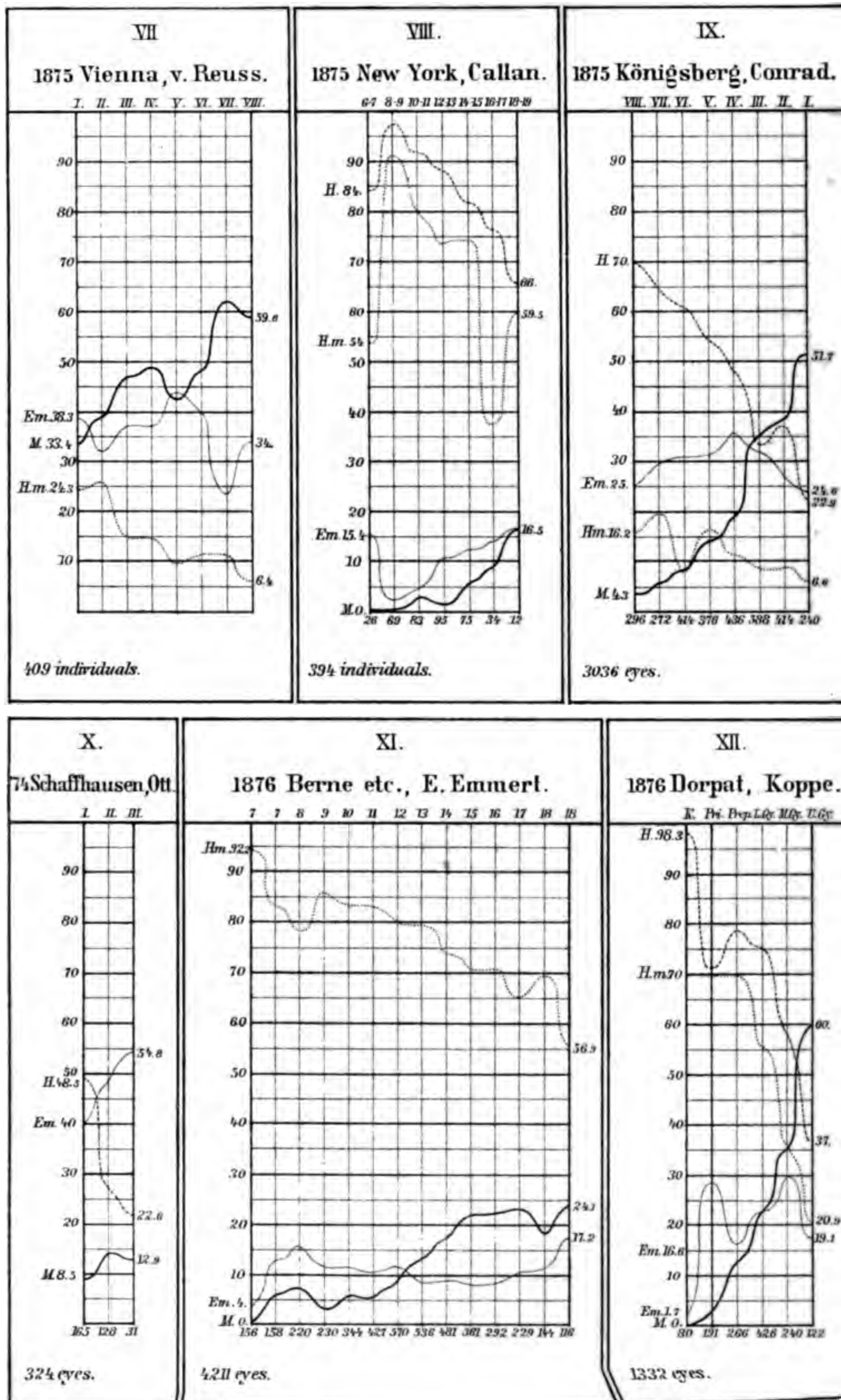


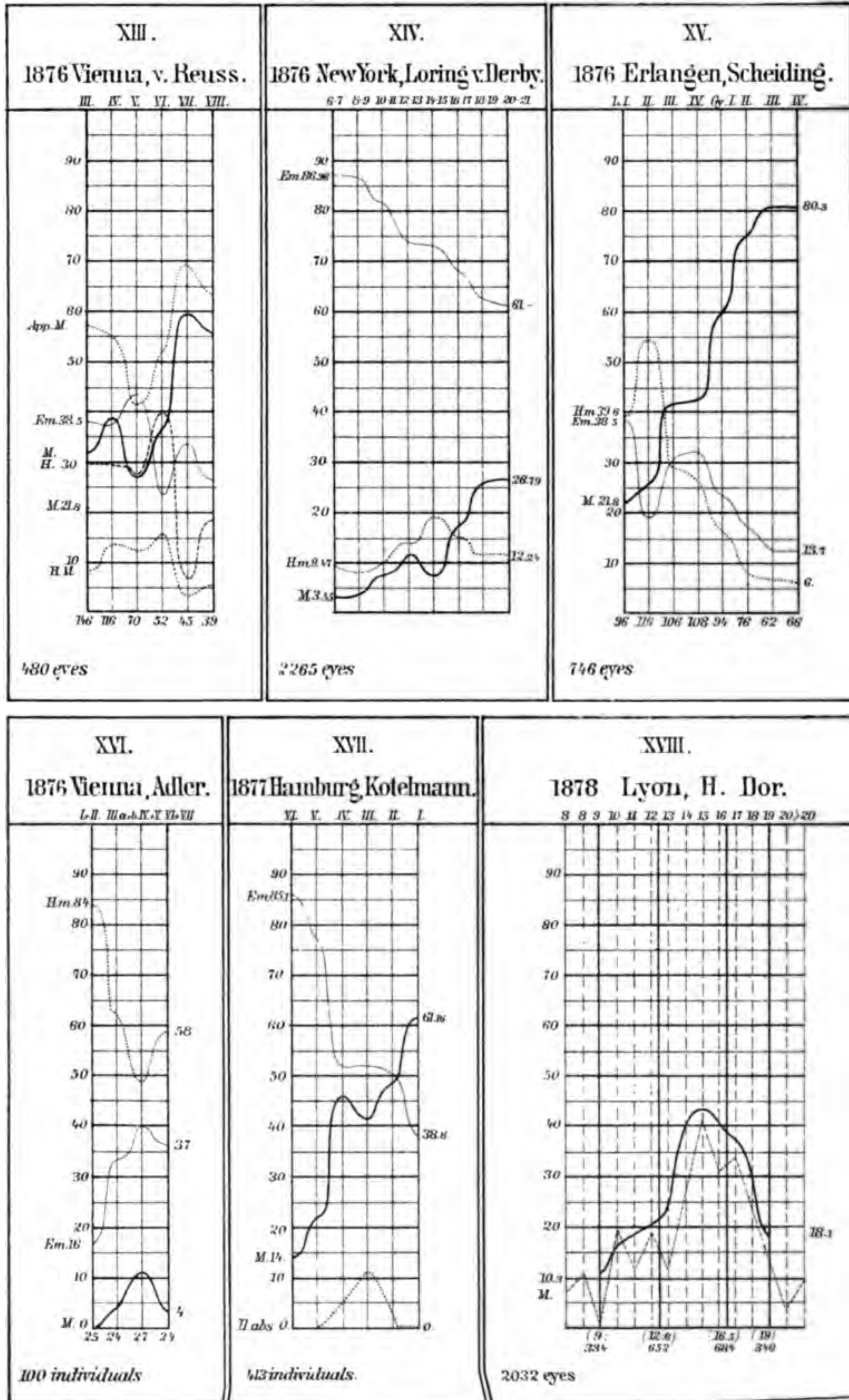
BERICHT ÜBER DEN VII. PERIOD. INTERNAT. OPHTHALMOLOGEN-CONGRESS.

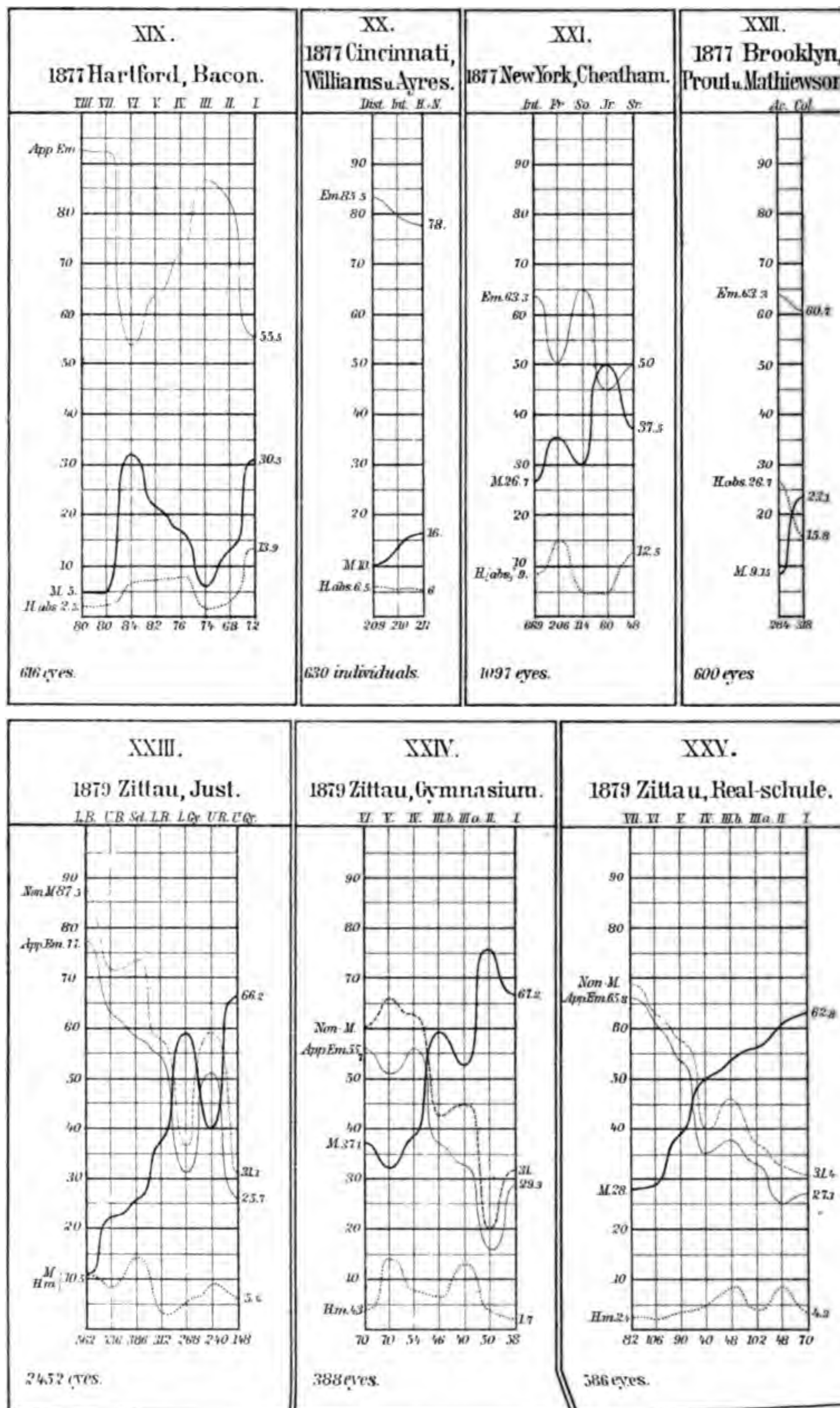
Verlag v. J. F. Bergmann, Wiesbaden.

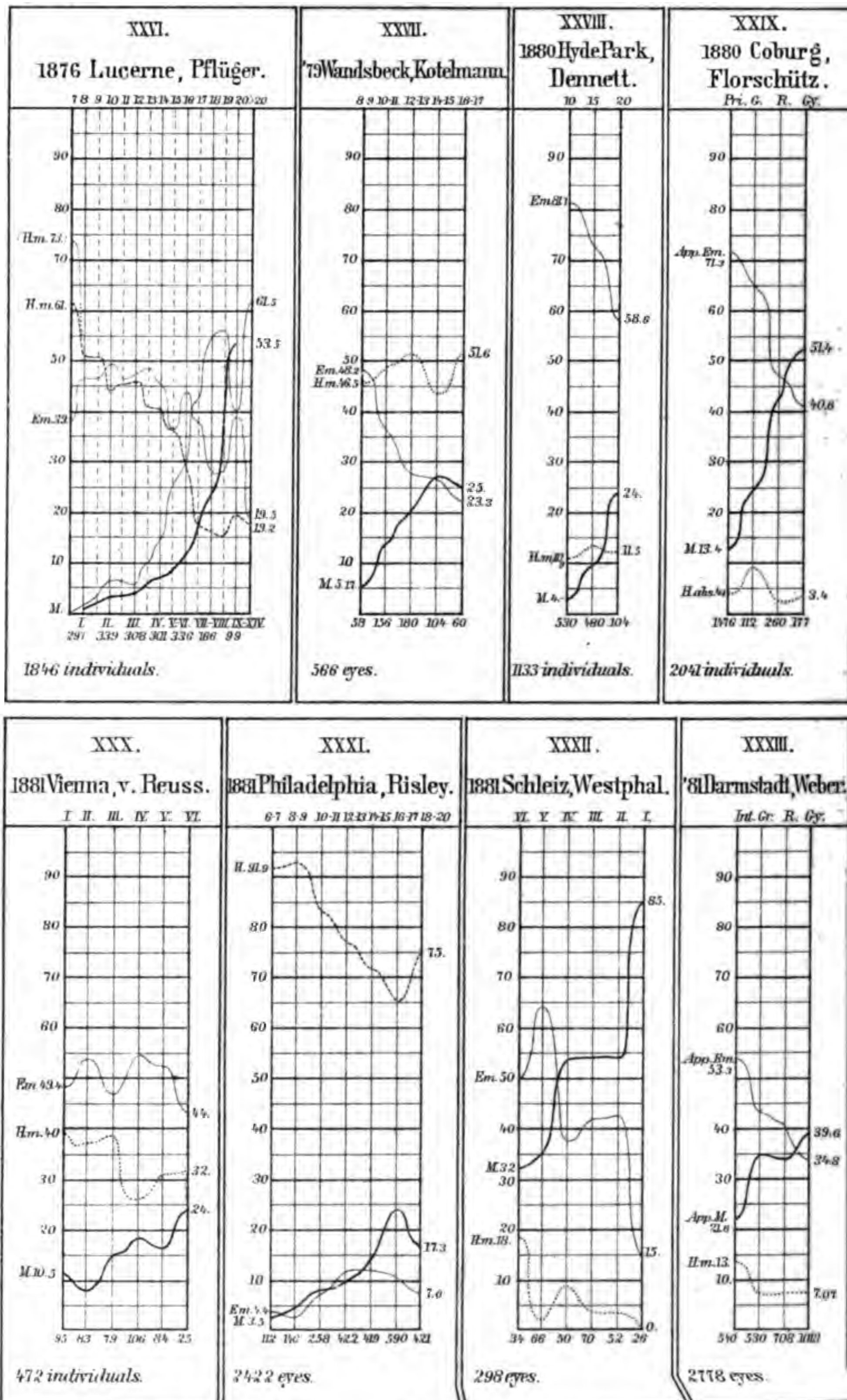
Kgl. Univers. Druck. v. H. Stürtz, Wür


I.
1861 Vienna, v. Jaeger.
1600 eyes.
II.
1866 Breslau, Cohn.
10060 individuals.
III.
1871 St. Petersburg, Erismann.
4358 individuals.
IV.
1873 Wiesbaden, v. Hoffmann.
1229 individuals.
V.
(Wiesbaden, Gymnasium)
512 eyes.
VI.
1873 Frankfort, Krüger.
406 eyes.

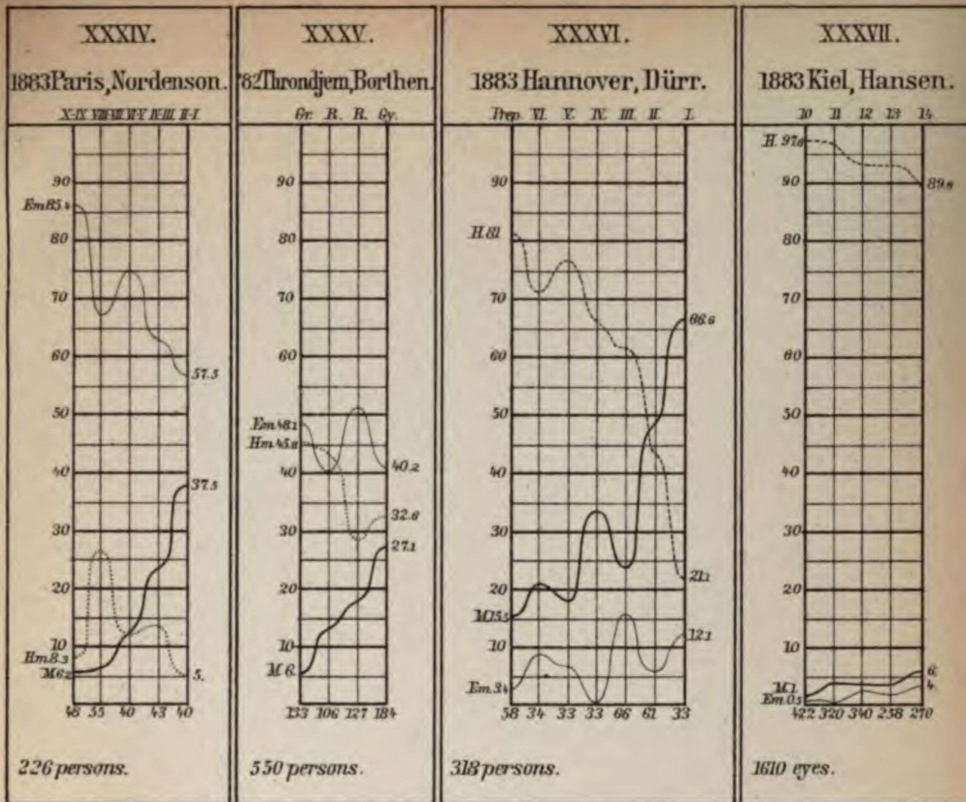

VII
1875 Vienna, v. Reuss.
I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII.
Em. 38.3
M. 33.4
H.m. 24.3
59.8
34.
6.4
409 individuals.
VIII.
1875 New York, Callan.
6-7 8-9 10-11 12-13 14-15 16-17 18-19
H. 84.
H.m. 54
Em. 15.4
M. 0.
66.
59.5
16.5
26 69 83 95 75 34 12
394 individuals.
IX.
1875 Königsberg, Conrad.
VIII. VII. VI. V. IV. III. II. I.
H 70.
Em. 25.
Hm. 16.2
M. 4.3
51.7
6.6
296 272 414 376 436 388 414 240
3036 eyes.
X.
74 Schaffhausen, Ott.
I. II. III.
H. 48.5
Em. 40
M. 8.5
54.8
22.6
12.9
165 128 31
324 eyes.
XI.
1876 Berne etc., E. Emmert.
7 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 18
Hm. 92.
Em. 4.
M. 0.
56.9
24.1
17.2
156 158 220 230 344 427 570 336 481 361 292 229 144 116
4211 eyes.
XII.
1876 Dorpat, Koppe.
H. 98.3
H.m. 70
Em. 16.6
Em. 1.7
M. 0.
60.
37.
20.9
19.1
80 191 266 428 240 122
1332 eyes.

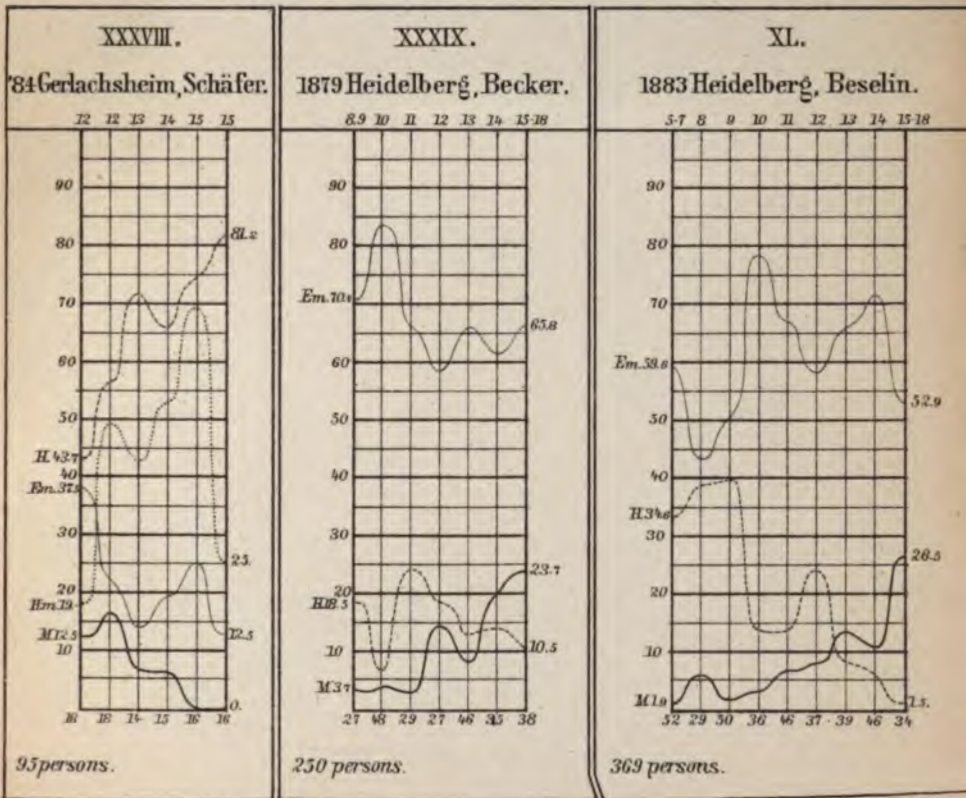

XIII.
1876 Vienna, v. Reuss.
480 eyes
XIV.
1876 New York, Loring v. Derby.
2265 eyes
XV.
1876 Erlangen, Scheiding.
746 eyes
XVI.
1876 Vienna, Adler.
100 individuals
XVII.
1877 Hamburg, Kotelmann.
413 individuals
XVIII.
1878 Lyon, H. Dor.
2032 eyes


XIX.
1877 Hartford, Bacon.
616 eyes.
XX.
1877 Cincinnati, Williams u. Ayres.
630 individuals.
XXI.
1877 New York, Cheatham.
1097 eyes.
XXII.
1877 Brooklyn, Prout u. Mathiewson
600 eyes
XXIII.
1879 Zittau, Just.
2452 eyes.
XXIV.
1879 Zittau, Gymnasium.
388 eyes.
XXV.
1879 Zittau, Real-schule.
586 eyes.



XXVI.
1876 Lucerne, Pflüger.
1846 individuals.
XXVII.
'79 Wandsbeck, Kotelmann.
566 eyes.
XXVIII.
1880 Hyde Park, Dennett.
1133 individuals.
XXIX.
1880 Coburg, Florschütz.
2041 individuals.
XXX.
1881 Vienna, v. Reuss.
472 individuals.
XXXI.
1881 Philadelphia, Risley.
2422 eyes.
XXXII.
1881 Schleiz, Westphal.
298 eyes.
XXXIII.
'81 Darmstadt, Weber.
2178 eyes.


XXXIV.
1883 Paris, Nordenson.
226 persons.
XXXV.
'82 Throndjem, Borthen.
550 persons.
XXXVI.
1883 Hannover, Dürr.
318 persons.
XXXVII.
1883 Kiel, Hansen.
1610 eyes.


XXXVIII.
'84 Gerlachsheim, Schäfer.
95 persons.
XXXIX.
1879 Heidelberg, Becker.
250 persons.
XL.
1883 Heidelberg, Beselin.
369 persons.

